

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE
PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES EN COLOMBIA**

**JUAN CARLOS CÁRDENAS VALERO
CÓDIGO: 407475**

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Ciencias Económicas
2010**

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE
PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES EN COLOMBIA**

**JUAN CARLOS CÁRDENAS VALERO
CÓDIGO: 407475**

**TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
MAGISTER EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

**Director:
GUSTAVO ADOLFO JUNCA RODRÍGUEZ**

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Ciencias Económicas
2010**

Contenido

Introducción	i
1. FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES.....	1
2.1 Mecanismos Financieros:	7
2.1.1 Créditos de Mercado.....	7
2.1.2 Autoaseguramiento.....	8
2.1.3 Coberturas Financieras	8
2.2 Reglas de Precios:.....	9
2.2.1 Promedios Móviles.....	9
2.2.2 Bandas de Precios	9
2.2.3 Reglas Tipo Gatillo.....	9
3. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	12
3.1 El Caso Chileno	12
3.1.1 Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP)	12
3.1.2 El Nuevo FEPP Año 2000.....	15
3.1.3 Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC)	17
3.2. El Caso Peruano	20
3.2.1 Evolución del FEPC peruano	23
4. EL CASO COLOMBIANO	25
4.1. Fijación del Precio y Subsidio al consumo de Combustibles en Colombia 1998 – 2008	25
4.2. Costos del Subsidio del Consumo de Combustibles en Colombia	27
4.3. Estructura Actual de Precios de la Gasolina y el ACPM en Colombia	29
4.4. El Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles en Colombia	31
5. Estimación de una Política de Estabilización de Precios de los Combustibles en Colombia.....	35
5.1 Metodología.....	35
5.2 Reglas de Precios a Evaluar	37
5.3 Los Datos	37
5.4 Resultados	40

5.5	Simulación de Escenarios Extremos	43
5.5.1	Generación de los Escenarios	43
5.5.2	Evaluación de las Reglas.....	45
5.5.3	Resultados de los Escenarios Extremos.....	46
6.	Conclusiones	50
BIBLIOGRAFÍA		
Anexo No. 1		
Anexo No. 2		

RESUMEN

El documento presenta una evaluación del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles FEPC en Colombia, así como de los diferentes mecanismos de estabilización de precios de los combustibles disponibles para el caso colombiano, con el fin de realizar una recomendación de política de precios de los combustibles. Los resultados del modelo de simulación utilizado permiten sugerir la adopción de una regla basada en una banda con centro ajustable en una media móvil de precios a 180 días.

Palabras Claves: precio de los combustibles, costos fiscales, estabilización de precios, fondo de estabilización, reglas de precios.

Abstract

The document presents an evaluation Fuel Price Stabilization fund in Colombia, and of the different mechanisms to stabilize the fuel prices available in Colombia, with the purpose of making a recommendation of fuel prices policy. The results of the simulation model used allow to suggest the adoption of a rule based in a band whit adjustable center in a moving average of prices of 180 days.

Key Words: fuels prices, fiscal costs, price stabilization, stabilization fund, rule price

JEL: Classification Numbers: H39, Q48 & Q49

Introducción

El precio del petróleo crudo y sus derivados se caracterizan por la alta volatilidad en el corto plazo y la dificultad de predicción en el largo plazo. Esta variabilidad afecta a los consumidores y la economía en general de países desarrollados y en vía de desarrollo.

Usualmente los precios de los combustibles fluctúan libremente en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo tienden a estar controlados por el gobierno quien los mantiene por debajo de su costo de oportunidad frente al mercado internacional, este diferencial de precios es un subsidio otorgado a los consumidores que regularmente es mayor en los países exportadores de petróleo.

Los países en desarrollo han buscado la manera de transmitir a los precios internos la volatilidad de los precios internacionales, algunos lo han hecho de forma directa y otros han implementado mecanismos como fondos de estabilización y reglas de precios (medias móviles, bandas de precios, reglas tipo gatillo) los cuales han permitido reducir los costos de ajuste de los consumidores.

Colombia por su parte, un país productor y exportador de petróleo y derivados, relativamente pequeño dentro del mercado internacional, intentó infructuosamente en 1998 fijar las reglas para que los precios internos de los combustibles reflejaran las condiciones internacionales, esto ocasionó que el país otorgara grandes subsidios al consumo durante el período 1999 – 2008.

La abrupta reducción de precios del petróleo en el segundo semestre de 2008 como consecuencia de la crisis financiera internacional permitió que el precio interno de los combustibles superara los precios internacionales, ésta oportunidad fue aprovechada por el gobierno nacional para establecer un Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) que permitiera acumular recursos que, luego ante escenarios de altos precios del petróleo, se utilizarían para estabilizar el precio de los combustibles al consumidor.

La política de estabilización de precios de los combustibles en Colombia, luego de la creación del FEPC, parece incompleta pues no se cuenta con una regla que permita establecer cuál debería ser el precio interno de los combustibles,

así como cuándo y ante qué circunstancias se deberían acumular o retirar recursos del FEPC.

El trabajo final aquí presentado tiene por objetivo realizar una evaluación del fondo de estabilización de precios de los combustibles con el fin de recomendar la aplicación de una regla de precios que permita atenuar la volatilidad de los precios internos de los combustibles, y dar viabilidad en largo plazo al FEPC. El trabajo no incluye una evaluación desde la economía del bienestar sobre cual sería la mejor alternativa de estabilización.

El documento se encuentra dividido en siete secciones incluyendo esta introducción que es la primera, en la segunda se realiza una revisión de las políticas de fijación de precios de los combustibles en el mundo.

La tercera y cuarta sección presentan los mecanismos utilizados en países en desarrollo para estabilizar los precios de los combustibles y se evalúan las experiencias de Chile y Perú.

En la quinta sección se resume la política de precios de los combustibles implantada en Colombia para en el período 1998 – 2009, y se describe el funcionamiento del FEPC.

Finalmente en la sexta sección se presentan, para el caso colombiano, los resultados de las simulaciones llevadas a cabo para evaluar cada una de las reglas de precios que fueron consideradas en el documento.

La séptima sección presenta las conclusiones del documento donde se recomienda para el caso colombiano la implementación de una regla basada en una banda de precios con centro ajustable a una media móvil de los precios internacionales a 180 días. Dicho mecanismo es similar a los utilizados en Chile y Perú.

1. FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES

El precio de los combustibles es una variable que afecta las economías de países desarrollados así como en vía de desarrollo por sus efectos en el bienestar de los individuos, más aun teniendo en cuenta que el mercado petrolero se caracteriza por una alta volatilidad de precios y una concentración en pocas compañías productoras tanto a nivel mundial como regional.

Por ésta razón, actualmente existen tantas políticas de precios de los combustibles como países en el mundo, dichas políticas varían desde la libertad absoluta del precio con altos impuestos al consumo en países de la OECD, pasando por precios subsidiados pero con impuestos al consumo en países importadores, hasta precios totalmente fijados y altamente subsidiados en países exportadores de petróleo¹.

El control de precios internos de los combustibles es una característica común en los países en desarrollo, especialmente en aquellos que son exportadores netos, existen tres formas tradicionalmente utilizadas para ejercer dicho control:²

- i. El gobierno de forma directa o a través de una empresa petrolera estatal controla la importación, la distribución y los precios de los combustibles.
- ii. El sector privado tiene libre acceso a los segmentos de la importación, producción y distribución, pero el gobierno fija un precio menor (subsidio) y compensa a los agentes privados por la pérdidas generadas.
- iii. El gobierno o una entidad independiente utilizan formulas o reglas de precio para anclar el precio interno al internacional.

Por lo anterior, se han dado muchas discusiones acerca de cuál debería ser el precio de los combustibles a fijarse en los países en desarrollo, sean estos

¹ Issues in Domestic Petroleum Pricing in Oil Producing Countries. IMF Working Paper No. 140, Año 2002

² The Magnitude and Distribution of Fuel Subsidies: Evidence from Bolivia, Ghana, Jordan, Mali and Sri Lanka. IMF Working Paper No. 127, Año 2006.

importadores o exportadores de combustibles. Dichas discusiones se centran en establecer el “costo de oportunidad” en cada caso.

El costo de oportunidad, en el sentido económico está asociado con aquello que se está sacrificando para obtener lo que se busca. En el caso más general, al escoger una alternativa se sacrifican las otras opciones rivales existentes; así, el costo de mercado o de oportunidad hace referencia a la mejor opción que se está dejando de lado al optar por una mejor alternativa.

Dado que el petróleo y sus productos derivados son bienes transables que cuentan con un mercado y precios internacionales, un aspecto importante en la política de determinación de precios internos en los países es su relación central con el concepto de costo de oportunidad en este mercado, bien sea el caso en que el bien se exporte o importe, existen precios que se asocian al costo de oportunidad en cada escenario:

Precio Paridad de Importación PPI: se define como el precio del bien en el mercado internacional más todos los costos asociados a su importación al mercado local.

Precio Paridad de Exportación PPE: se define como el precio que se obtendría por un bien si fuera exportado, deduciendo de éste los costos asociados a la exportación.

De esta forma, si un país es importador neto de combustibles su costo de oportunidad será el PPI, por el contrario si es un exportador neto su costo de oportunidad será el PPE. Sin embargo, es importante resaltar que el PPI se considera un precio competitivo internacional dado que a este precio cualquier distribuidor de origen nacional o internacional de combustibles estaría dispuesto a entrar a competir en el mercado local, dicho precio ha sido tomado como referencia por países como Colombia (1998) en la búsqueda de desarrollar un mercado de combustibles competitivo a nivel interno.

De acuerdo con las anteriores definiciones de precios se dice que existe un subsidio al consumo de combustibles cuando el precio interno está por debajo de su costo de oportunidad. El monto del subsidio y el costo total para una economía se establece de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Subsidio} &= \text{Precio Paridad}^3 - \text{Precio Interno} \\ \text{Costo del Subsidio} &= (\text{Subsidio}) * (Q \text{ Combustible Consumido}) \end{aligned}$$

Como se mencionó inicialmente los países en desarrollo tienden a mantener precios internos más bajos que el costo de oportunidad de los mismos, resultando en altos subsidios al consumo de combustibles que en la mayoría

³ Precio paridad de exportación o importación según sea el caso.

de los casos son implícitos dado que no se reflejan en el presupuesto de la nación ya que su costo tradicionalmente se contabiliza como pérdidas o menores ingresos de la empresas petroleras estatales.

Los subsidios son un mecanismo utilizado por los gobiernos de economías en desarrollo para mantener en un nivel bajo los precios de los combustibles y así permitir que todos los hogares, en especial los de menores ingresos, puedan acceder a su consumo de forma directa o indirecta (transporte público de pasajeros y carga, energía, productos petroquímicos, etc). Además permiten aislar el mercado interno de la alta volatilidad de los precios internacionales del petróleo que pueden generar presiones inflacionarias y afectar el ingreso disponible de los hogares, más aún si se tiene en cuenta que muchos de los choques de precios del petróleo responden al ejercicio del poder oligopólico que tienen ciertos países (OPEP) sobre el mercado.

Sin embargo, a pesar de sus beneficios, los subsidios son altamente criticados por sus efectos sobre la economía y en general sobre el bienestar de los individuos dado que:

- i. Generan grandes costos fiscales a los Estados que para su financiación incurren en déficits que pueden ser insostenibles.
- ii. Desvían el gasto público de otras áreas que pueden ser más productivas o que pueden generar mayor bienestar a todos los habitantes del país.
- iii. Fallan en proveer los incentivos para que los consumidores usen de forma racional la energía en especial en momentos de altos precios del petróleo. Dicha situación es más compleja si existen subsidios diferenciales entre combustibles sustitutos, dado que se tiende a incentivar el consumo de un solo combustible para todas las actividades, sin importar si en cada caso es el más eficiente energéticamente o no.
- iv. No son la medida más eficiente para redistribuir el ingreso o mejorar el acceso de los pobres a la energía, la evidencia demuestra que los hogares de ingresos más altos son quienes consumen mayores cantidades de productos petroleros y electricidad en los países exportadores.⁴
- v. Pueden ser procíclicos en los países exportadores, en momentos de bonanza petrolera los subsidios se incrementan pero luego en momentos de crisis los subsidios disminuyen o eliminan golpeando el

⁴ Gupta, et all (2002), Pag. 12 “En Méjico y Ecuador, más del 30% del consumo de electricidad de los hogares con explicado por el quintil más alto. Fuera de Latinoamérica, Saboohi (2001) encuentra que en la República Islámica de Irán el consumo de energía de los hogares pobres en el 44% del de los hogares ricos. Similarmente en la República Bolivariana de Venezuela los más ricos el 20% de la población reciben 6,5 veces más en subsidios por persona que los más pobres que representan el 33% de la población”.

ingreso disponible y el consumo de los hogares, exacerbando los efectos económicos de los choques petroleros negativos.

- vi. Crean incentivos para el contrabando de combustibles hacia el países que reflejan condiciones de mercado o que tiene precios mayores a los subsidiados, tal es el caso de la frontera colombo venezolana.

A pesar de las críticas y de los costos implícitos de los subsidios, las reformas de estos regímenes de precios son impopulares y difíciles de implantar. Las reformas óptimas a la política de subsidios dependen de varios factores:

- i. El trade-off generado por la eliminación de los subsidios entre el impacto positivo en el presupuesto público y su efecto negativo sobre los hogares de menores ingresos. A mayor velocidad de eliminación de los subsidios mayor será la disminución del ingreso disponible de los hogares y menor su consumo.
- ii. La disponibilidad de instrumentos de protección social que permitan minimizar los costos de ajuste enfrentados por las empresas y los individuos.
- iii. La fortaleza del gobierno para llevar a cabo reformas rápidas y la baja probabilidad de disturbios sociales por esta causa.
- iv. El ambiente externo, los escenarios de bajos precios internacionales y estabilidad de la tasa de cambio son propicios para las reformas

Luego de implantadas las reformas existen muchos factores que pueden llevar a reversarlas, siendo los más importantes la presión política y social de los grupos de interés afectados por éstas, y las cambiantes condiciones externas como incrementos de precios internacionales o acelerada devaluación de la tasa de cambio. Para evitar estos reversos es recomendable acoger políticas que permitan dar sostenibilidad de largo plazo a las reformas mediante la mitigación de los efectos adversos que tiene la eliminación de los subsidios a los combustibles sobre la economía y la sociedad.

Dichas políticas deben dirigirse en dos vías, la primera a compensar las pérdidas de los sectores más afectados por las reformas, tal es el caso de los hogares de menores ingresos y las industrias intensivas en estos productos, a los cuales el gobierno puede optar por otorgar subsidios directos (en dinero) y focalizados, financiados con el ahorro fiscal de la eliminación de los subsidios. La segunda vía debe enfocarse en la implementación de una regla de precios que mediante un mecanismo de estabilización permita suavizar la transmisión de la volatilidad de los precios internacionales de los combustibles a los precios internos.

El presente trabajo se centra en la segunda vía, por esta razón a continuación se presentan los mecanismos de suavización de consumo y estabilización de precios disponibles para los países en desarrollo.

2. MECANISMOS DE ESTABILIZACIÓN DEL CONSUMO Y DE LOS PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES

Las consecuencias de transmitir directamente al mercado interno la alta volatilidad de los precios internacionales de los combustibles ha llevado a que tanto consumidores como gobiernos, en especial del tercer mundo, diseñen mecanismos que les permitan ante escenarios de choques de precios, suavizar el nivel de consumo y estabilizar los precios del petróleo y sus derivados a nivel local (Ver tabla No.1).

Federico, Daniel y Bingham (2001), realizaron una revisión de los diferentes mecanismos de estabilización de precios de los combustibles en países en desarrollo donde los precios son altamente regulados. Los autores evaluaron las consecuencias sobre el bienestar de la transmitir directamente al mercado interno la alta volatilidad de los precios internacionales de los combustibles, y realizaron una clasificación de los mecanismos utilizados por los consumidores para suavizar su nivel de consumo y las reglas adoptadas por los gobiernos para estabilizar los precios de los combustibles. En la presente sección se realiza un resumen, análisis y evaluación de este trabajo y sus los resultados, con el fin de proveer un marco teórico práctico para la evaluación de las experiencias de estabilización de precios presentadas más adelante.

Tabla No. 1
Política de Precios de los Combustibles en Países en Desarrollo

Área	Número de Países Muestra	Número de Países Importadores	Regulan Precios Finales	Mecanismo de		
				Transmisión Automático	Transmisión Completa	Fondo de Estabilización
África	11	10	8	3	2	1
Asia-Pacífico	7	5	4	1	1	1
Europa	7	5	3	0	0	2
Medio Oriente	11	6	11	4	3	1
América Latina	9	5	7	3	2	3
Total	45	31	33	11	8	8
% del Total	100	69	73	24	18	18
% c/precios regulados			100	33	24	24

Fuente: Federico, Daniel y Bingham (2001)

Los mecanismos de estabilización de precios se clasifican en dos grupos según sus características: Financieros y Reglas de Precios. A continuación se describe cada uno de ellos con sus bondades y problemas.

2.1 Mecanismos Financieros:

Los mecanismos de tipo financiero permiten tanto a consumidores como a gobiernos administrar los riesgos asociados a la volatilidad de los precios de los combustibles. Su aplicación provee a los consumidores de una senda estable de consumo en el largo plazo y a los gobiernos de un mecanismo de estabilización de precios.

La principal ventaja de estos se relaciona con su fácil implementación y administración, tanto por parte de los consumidores como de los gobiernos, sin embargo están expuestos a las fallas de los mercados financieros de los países en los cuales se aplican y a la duración e intensidad de los choques de precios.

2.1.1 Créditos de Mercado

Los consumidores y/o el gobierno durante escenarios de altos precios del petróleo toman créditos del sistema financiero con el fin de financiar los sobrecostos de los combustibles y mantener estable su consumo y el nivel de precios (gobierno). Durante escenarios de bajos precios los consumidores y/o el gobierno pueden ahorrar y pagar los créditos tomados.

El mecanismo se ve afectado por las restricciones de crédito sujetas a asimetrías de información en los mercados financieros. Además, durante escenarios de altos precios del petróleo se incrementan los riesgos de default de los consumidores individuales y de los Estados lo que limita el otorgamiento de préstamos por parte de las entidades financieras cuando más se necesitan.

A sí mismo, el mecanismo está sujeto al desarrollo y penetración de los mercados financieros de cada país dado que solo tendrá éxito si todos o la mayoría de consumidores pueden acceder a créditos para financiar el consumo. Para el caso de los gobiernos, está sujeto a que tengan acceso a los mercados financieros internacionales, ya que los mercados internos pueden ser insuficientes para financiar éste tipo de necesidades, más aun si se considera que estaría compitiendo con los consumidores por los mismos recursos, lo cual tiende a encarecer los recursos y a hacer inviable el mecanismo para las dos partes.

2.1.2 Autoaseguramiento

El autoaseguramiento consiste en que los consumidores y/o el gobierno durante escenario de bajos precios del petróleo ahorren o acumulen recursos con el fin de financiar el consumo durante escenarios de altos precios, lo cual permite una senda de consumo estable a través del tiempo.

El autoaseguramiento tiene la ventaja de ser un mecanismo disponible para todos los agentes, en especial para aquellos que no pueden acceder a créditos financieros para estabilizar su consumo, sin embargo está sujeto a que los recursos acumulados durante escenarios de bajos precios del petróleo alcancen para financiar el consumo durante los escenarios de altos precios. Esto depende no solo de la naturaleza de los shocks y su duración, sino de la posibilidad que de los recursos acumulados puedan ser invertidos en instrumentos financieros líquidos y rentables, en un entorno de estabilidad macroeconómica (inflación controlada), lo que permite mantener su poder adquisitivo y su disponibilidad de uso en el momento en que sean necesarios.

Los Fondos de Estabilización de Precios de los Combustibles son un ejemplo del mecanismo de autoaseguramiento implementado en los países en desarrollo. Federico, Daniel y Bingham (2001), en su trabajo encontraron que de un total de 45 países evaluados, de los cuales 33 aplicaban regulación de precios finales, 8 países (un 25%) utilizaban fondos de estabilización de precios, lo cual da cuenta de la extensión de su aplicación.

2.1.3 Coberturas Financieras

Los mercados financieros proveen a los consumidores y/o el gobierno de instrumentos tales como futuros y opciones, que les permiten en el presente fijar un precio para las compras futuras del petróleo y sus derivados sin estar sujetos a los cambios que pueden ocurrir en el largo plazo.

El problema con este mecanismo está relacionado con la disponibilidad y acceso a estos instrumentos financieros para los consumidores, en especial para aquellos localizados en países subdesarrollados. Además, estos mecanismos como las compras a futuro tienen altos costos de liquidez para los tomadores o altos costos de acceso como las primas cobradas por la compra de opciones.

Los gobiernos por su parte están expuestos a un gran riesgo político por la implementación de estos mecanismos que implican riesgos de tipo financiero, ya que en un día se puede fijar un precio futuro de los combustibles que al llegar el momento puede ser superior al precio vigente del mercado, y aunque el precio spot este bajo, el gobierno no puede transmitir dicha reducción del precio sin incurrir en pérdidas financieras (fiscales).

2.2 Reglas de Precios:

2.2.1 Promedios Móviles

La regla basa el precio de los combustibles en una media móvil de los precios Spot pasados y consiste en la fijación del horizonte de tiempo para calcular el promedio, por ejemplo, 1 mes, 3 meses o 6 meses, etc.

Los promedios móviles tienen la ventaja de seguir al mercado y de transmitir todo tipo de fluctuaciones de precios en el tiempo aunque de forma suavizada. La suavización de los precios está determinada por el número de períodos utilizados para el cálculo de la media, a mayor número de períodos mayor será la suavización. Sin embargo, los promedios móviles tiene la desventaja de suavizar todo tipo de fluctuaciones incluyendo las más pequeñas, aquellas que podrían ser asumidas por los consumidores.

2.2.2 Bandas de Precios

El mecanismo consiste en fijar una banda de precios alrededor de un precio medio, la cual define el precio máximo y mínimo que pueden alcanzar los combustibles en el mercado interno. La regla permite transmitir las pequeñas fluctuaciones de precios a los consumidores y los escuda frente a los grandes shocks de precios.

Las bandas tienen la desventaja de no transmitir inmediatamente los ajustes de largo plazo en el precio de los combustibles, por lo tanto necesitan ser complementadas con un mecanismo que actualice el nivel central de la banda y permita ajustar los niveles de precios mínimos y máximos del mercado.

Las bandas de precios pueden ser fijas o variables, las fijas mantienen su nivel central de precios a través del tiempo y por lo tanto son más efectivas en el proceso de suavización de precios, no obstante implican un esfuerzo fiscal más alto para los gobiernos que tienen que aportar de sus recursos propios para cubrir la diferencia entre precios internos y precios spot. Las bandas de precios variables al ajustarse continuamente permiten transmitir los cambios en los niveles de precios internacionales en especial cuando estos son permanentes, lo anterior reduce su poder de suavización en la transmisión de la volatilidad de precios, pero reduce el costo fiscal del mecanismo.

2.2.3 Reglas Tipo Gatillo

El mecanismo consiste en fijar una banda de precios, mientras el precio spot internacional se encuentre dentro de la banda se mantiene un precio fijo en el mercado interno, el precio interno se ajusta al spot internacional sólo cuando éste rompe la banda de precios.

La regla permite transferir las grandes fluctuaciones de precios a los consumidores, reduciendo la exposición fiscal del gobierno ante estas situaciones, y se limita a suavizar las pequeñas fluctuaciones de precios.

El mecanismo tiene la desventaja de no reducir los riesgos de los consumidores frente a las altas fluctuaciones de los precios del petróleo y sus derivados, justo cuando más se necesita de la suavización, el mecanismo en realidad no suaviza y mantiene todos los efectos negativos de los cambios de precios sobre los consumidores.

Federico, Daniel y Bingham (2001) evaluaron las propiedades de suavizamiento de las reglas de precios en términos del nivel (grande o pequeño) y tipo de shock al cual pueden estar expuestos los consumidores, temporales (de corto plazo y pasajeros) y persistentes (de largo plazo que implican cambios de nivel o de tendencia de los precios). Así mismo, para cada regla estimaron sus beneficios en términos de la reducción total de la volatilidad de precios y del costo fiscal de cada regla. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2
Propiedades de las Reglas de Precios

Tipo de Mecanismo	Propiedades de Suavizamiento		Resultados de Simulación	
	Shocks Temporales	Shocks Persistentes	Reducción de la Desv. del Nivel Promedio	Shock fiscal promedio (en % del PIB de 1991)
Promedios Móviles	Suaviza todos los shocks	Traslado pleno con rezago	30 a 70%	0,04 a 0,3%
Gatillo	Suaviza solo los shocks pequeños	Traslado pleno solo con shocks grandes	2 a 8%	0,05 a 0,26%
Bandas de Precios	Suaviza solo los shocks grandes	No traslada hasta que se renueve la regla	27 a 45%	0,08 a 0,17%

Fuente: Federico, Daniel y Bingham (2001)

Los resultados prueban el trade-off existente entre el costos fiscal de los mecanismos de estabilización y su capacidad de reducir la volatilidad en los precios, de tal forma que las reglas tipo gatillo que tienen un costo relativamente bajo frente a otras opciones transmite una mayor volatilidad de precios a los consumidores, pues solo suaviza los pequeños shocks de precios y traslada a los consumidores los grandes shocks temporales o permanentes. Por el contrario una regla basada en medias móviles que reduce la volatilidad de los precios hasta en un 70% tiene un costo fiscal superior a otros mecanismos, debido a que suaviza todo tipo de shocks (temporales o persistentes, ya sean pequeños o grandes), lo cual requiere mayores recursos fiscales.

La evaluación de las propiedades de las reglas de precios muestra que éstas no son mutuamente excluyentes, y que por el contrario pueden ser complementarias, permitiendo así la implementación de mecanismos mixtos que combinan sus propiedades, tal es el caso de las bandas de precios cuyo nivel central se ajusta automáticamente mediante una media móvil de precios, de esta forma el país obtiene las ventajas de cada una, pues transmitirá los pequeños shocks temporales y suavizará los grandes y el mecanismo de ajuste permitirá trasladar plenamente con rezago los shocks persistentes.

Por sus propiedades y ventajas los mecanismos de estabilización mixtos han sido utilizados por países como Chile y Perú, casos que serán estudiados a continuación.

3. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

3.1 El Caso Chileno

Chile es un país que se caracteriza por ser un importador neto de petróleo crudo y derivados. El gobierno en la búsqueda de estabilizar los precios internos de los combustibles y aislar a los consumidores de la volatilidad de los precios en el corto plazo implantó en 1991 el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo FEPP, modificado en el año 2000 y remplazado temporalmente desde 2005 por el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles. A continuación se resume este proceso que en América Latina se ha convertido en un modelo ejemplo para la estabilización de precios de los combustibles:

3.1.1 Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo FEPP

El FEPP de Chile se creó mediante la Ley 19.030 de 1991, como resultado de la crisis de precios del petróleo generada por la primera guerra del golfo. El FEPP tenía por objetivo “mantener cierta estabilidad en los precios del petróleo en el mercado nacional, atenuando las variaciones de los precios de venta de los derivados del petróleo en el mercado interno. Pero no los evita”⁵.

El fondo se constituyó con US\$200 millones de un préstamo del Fondo de Estabilización del Cobre. El préstamo sería amortizado cada vez que el FEPP excediera ésta suma.

Los combustibles sujetos a la estabilización de precios fueron:

- i. Las gasolinas automotrices de 93, 95 y 97 octanos.
- ii. La Nafta para uso en la fabricación de gas de cañería.
- iii. El kerosén doméstico
- iv. El petróleo Diesel
- v. El fuel oil No. 5 y 6 e IFO
- vi. El GLP

⁵ Pag 25, El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el mercado de los derivados chileno. Miguel Márquez D. Diciembre de 2000.

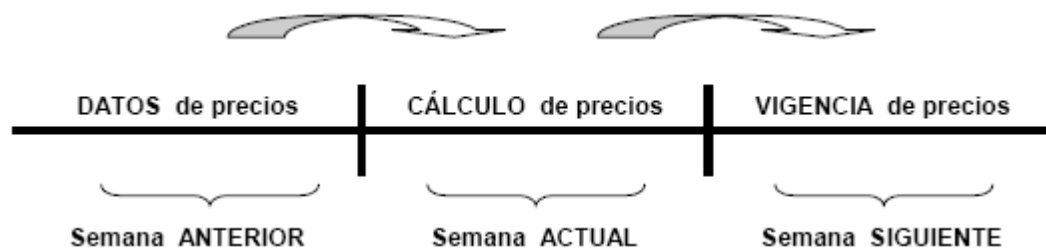
El FEPP era un mecanismo de aseguramiento financiero, los retiros y aportes de recursos se realizaban mediante la aplicación de una banda de precios fijada por el Ministerio de Minería. La banda de precio tenía una amplitud de +/- 12,5% del Precio de Referencia Intermedio PPIIn que era definido por el Ministerio; mientras el precio internacional se mantenía dentro de la banda éste era transferido directamente al mercado interno; si el precio internacional rompía el piso de la banda se creaba un impuesto (60% de la diferencia entre el piso de banda y el precio internacional) que se transfería al FEPP; cuando el precio internacional rompía el techo de banda, el fondo cubría el 100% la diferencia entre el precio internacional y el techo de la banda, subsidiando así el precio de los combustibles.

Las características del FEPP y su forma de operación se resumen a continuación:

Tabla No. 3
Funcionamiento del FEPP

Característica	Ley No. 19030 de 1991
Regla de Precios	<p>Banda de precios con amplitud de +/- 12,5% del Precio de Referencia Intermedio PPIIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Límite Superior: Precio de Referencia Superior PRSu: Precio de Referencia Intermedio + 12,5% - Límite Superior: Precio de Referencia Inferior PRIf: Precio de Referencia Intermedio - 12,5%
Precio de Referencia Intermedio PPIIn:	<ul style="list-style-type: none"> - Era estimado por el Ministerio de Minería previo informe del Consejo Nacional de Energía de Chile y consideraba el precio esperado de mediano y largo plazo del mercado petrolero. - Su forma de cálculo no era pública. - El ajuste del PPIIn estaba a discreción del gobierno.
Precio Paridad de Importación PPIIm	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de oportunidad de importar los combustibles con base en las cotizaciones de los precios internacionales incluyendo los costos de importación tales como transporte, seguros aranceles entre otros.
Mecanismo de Actualización del PPIIm	<ul style="list-style-type: none"> - Se calculaba semanalmente tomando como referencia el promedio de paridad de importación de los combustibles entre el lunes y viernes de la semana anterior al cálculo (Ver Gráfica No. 1). - El PPIIm se ajustaba solo si el actual era superior en 2% al calculado para semana inmediatamente anterior.
Tipo de Fondo	Único para todos los productos
Aportes y Retiros del Fondo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el PPIIm se mantenía entre la banda de precios, no operaba el mecanismo del FEPP - Retiros (Subsidio): Si el PPIIm > PRSu se establecía un crédito al FEPP por el 100% de la diferencia. - Aportes (Contribución): Si el PPIIm < PRIf se establecía un impuesto por el 60% de la diferencia, que era destinado a acumular recursos en el FEPP
Fondo	Un solo fondo para todos los productos.

Gráfica No. 1 – Mecanismo de Actualización de las Paridades del FEPP



Fuente: Empresa Nacional de Petróleos (ENAP), "Política de Precios y Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo" marzo, 2000.

El funcionamiento del FEPP entre 1991 y 2000 fue evaluado por la CEPAL, en un estudio elaborado por Miguel Márquez en el año 2000, cuyas conclusiones acerca de la evolución del fondo se resumen a continuación⁶:

- i. Mientras las condiciones del mercado lo permitieron el mecanismo del FEPP operó correctamente.
- ii. Durante períodos de altos precios (1999 – 2000) el incremento de precios no fue transmitido a los consumidores y el FEPP no operó, lo cual acarreó cargas financieras a la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) para cubrir las diferencias entre el costo de importación y el precio de venta al público.
- iii. El mecanismo de bandas fue afectado por el sistema utilizado para ajustar el Precio de Referencia Intermedio PRIn, en el cual no se descarta la intervención del gobierno.
- iv. Los recursos acumulados en el fondo no fueron suficientes para garantizar la estabilización de los precios internos en el escenario de altos precios internacionales vivido entre 1999 y 2000, esto llevó al Estado a hacer aportes adicional por US\$ 200 y US\$50 millones en los meses febrero y julio del año 2000.

Los resultados obtenidos de la evaluación del FEPP fueron consistentes con lo previsto para los mecanismo de estabilización de precios utilizado, en primer lugar las bandas de precios en caso de no tener establecido un componente claro de ajuste del nivel central están sujetas a la discrecionalidad del Estado, y éste ante escenarios de precios adversos tenderá a no trasladar completamente los precios internacionales a los internos. En segundo lugar, los mecanismos de autoaseguramiento como los fondos de estabilización están expuestos al agotamiento de sus recursos en escenarios de altos precios del petróleo.

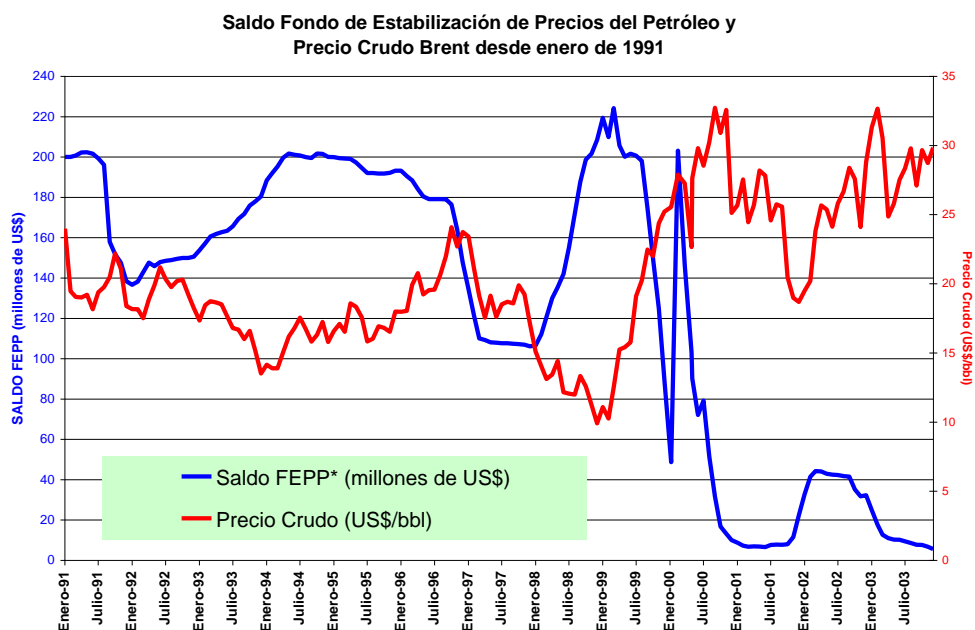
⁶ MÁRQUEZ, Miguel. El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el Mercado de Derivados en Chile. Cepal – Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 15. Santiago de Chile. 2002. Pag. 29-30.

Dado lo anterior, en el año 2000 el Estado chileno modificó la operación del FEPP con el fin de darle mayor transparencia en la fijación de los precios de referencia y paridad de importación, además se implementaron nuevas formulas para el pago de subsidios y contribuciones con el fin de evitar el agotamiento o sobre acumulación de los recursos del Fondo.

3.1.2 El Nuevo FEPP Año 2000

Los esfuerzos de la OPEC por controlar la oferta de crudo en el mercado y así incrementar los precios internacionales del petróleo a finales de los años 90's finalmente dieron resultado en 1999. Los recursos acumulados en el FEPP durante los años previos fueron utilizados para estabilizar los precios internos de los combustibles en Chile, no obstante estos resultaron insuficientes para financiar la suavización aplicada por el Ministerio de Minas (Ver. Gráfico No.2). El gobierno chileno respondió a esta situación a través del trámite de una Ley con el fin de modificar el funcionamiento del fondo e incrementar sus recursos en USD\$62,38 millones.

Gráfico No. 2



<http://www.cne.cl/cnewww/opencms/hidrocarburos/destacados/fepp.php>

La Ley 19.681 fue publicada en julio de 2000 e introdujo una serie de modificaciones al FEPP con el fin de “*crear un mecanismo con atribuciones dinámicas capaces de representar de mejor manera la situación del mercado internacional*”⁷. Las modificaciones realizadas al FEPP respondieron a las críticas realizadas a la administración del mecanismo respecto de la

⁷ <http://www.cne.cl/cnewww/opencms/hidrocarburos/destacados/fepp.php>

discrecionalidad del gobierno para ajustar los precios de referencia, la falta de claridad sobre la fórmula de cálculo de los precios de referencia, la disparidad entre los factores de aportes (60%) y retiros (100%) del fondo, así como la necesidad de garantizar el no agotamiento de los recursos del fondo. A continuación se resumen las modificaciones realizadas:

- El FEPP se dividió en cuatro Fondos Específicos Disponibles del Producto FEDP para cada combustible sujeto de estabilización (gasolinas automotrices, keroseno, petróleo diesel y petróleo combustible).
- La fórmula de cálculo de los precios de referencia se hizo pública y la periodicidad de revisión y ajuste se fijó semanal.
- La Ley estableció que el precio de referencia intermedio debería reflejar las expectativas de mediano y largo plazo de los precios del petróleo. Además, estableció su cálculo con base en los precios históricos de los últimos dos años y proyecciones de precios de corto y largo plazo.
- Los factores para aportar o retirar los recursos de los fondos fueron modificados con el fin de evitar el agotamiento o sobreacumulación de recursos; en adelante los aportes y retiros dependerían de los recursos disponibles y la utilización esperada de esos recursos para las próximas 12 semanas.

Tabla No. 3
Características del FEPP 1991 Vs. 2000

Ley No.	19030 de 1991	19681 de 2000
Cambios Precio de Referencia	Discrecional del Gobierno	Semanal
Forma de Cálculo	Modificable a discreción, no pública	Definida y Pública
% Subsidio	$100\% * (PPI_m - PR_{Su})$	El subsidio depende de los recursos del Fondo: <ul style="list-style-type: none"> • $100\% * (PPI_m - PR_{Su})$, si el FEDP es mayor o igual a la utilización estimada del fondo para las próximas 12 semanas; de lo contrario se otorga un subsidio igual al producto de la división entre el FEDP y la utilización estimada para éste para las próximas 12 semanas. Este método permite la imposibilidad de agotamiento de los Fondos Específicos.
% Tributo	$60\% * (PPI_m - PR_{If})$	El tributo depende de los recursos del Fondo: <ul style="list-style-type: none"> • $100\% * (PPI_m - PR_{If})$, si la diferencia entre el FOEP y el FEDP es mayor o igual al incremento estimado del fondo para las próximas 12 semanas. • Se otorga un % igual al producto de la división entre la diferencia

		FOEP y FEDP, y el incremento estimado de éste para las próximas 12 semanas.
		Este método permite la imposibilidad de sobreacumulación de los Fondos Específicos.
Fondo	Un solo fondo para todos los productos	Fondos específicos para cada categoría de combustibles: <ul style="list-style-type: none"> • Gasolinas automotrices • Keroseno • Petróleo Diesel • Petróleo Combustible

Fuente: <http://www.cne.cl/cnewww/opencms/hidrocarburos/destacados/fepp.php>

Las modificaciones realizadas al FEPP según lo estudiado en el capítulo anterior fueron acertadas dado que, se dio claridad y transparencia a la fijación de los precios de referencia y se fijó un mecanismo de ajuste automático del centro de la banda de precios. Sin embargo, las formulas establecidas para fijar los aportes y retiros del fondo que buscaban evitar el agotamiento de los Fondos Específicos fueron inconvenientes ya que al agotarse progresivamente los fondos estas transmitían en un mayor proporción la volatilidad de los precios a los consumidores (contradiendo la filosofía del fondo) y finalmente no pudieron evitar el agotamiento de los recursos del fondo y su posterior transformación.

3.1.3 Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles FEPC

El FEPP hizo crisis en el segundo semestre de 2005 debido al incremento sostenido de los precios del petróleo en el primer semestre de 2005 que fue exacerbado por la crisis generada por el Huracán Katrina en la industria de producción y refinación de petróleo en la Costa del Golfo de Estados Unidos, mercado de referencia para la fijación de precios de los combustibles en Chile.

El gobierno chileno respondió a la crisis mediante la creación de un nuevo Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (Ley 20.063 de 2005), que sería financiado con los rendimientos financieros generados por recursos extraordinarios obtenidos del Fondo de Estabilización de Ingresos del Cobre.

El FEPC se creó como una medida de carácter temporal que inicialmente funcionaría desde la promulgación de la Ley 20.063 (29 de septiembre de 2008) y el 30 de junio de 2006, período durante el cual el FEPP se congelaba para los productos considerados en el FECP (gasolina, diesel, kerosene y GLP), la medida fue de carácter temporal, dado que la decisión de mantener o suspender la medida fue dejada en manos del nuevo gobierno que estaba por asumir funciones.

A continuación se resumen las características del FEPC y sus diferencias con el Nuevo FEPP de 2000 (Ver Tabla No. 4):

- El efecto del huracán Katrina sobre los precios de los combustibles en la Costa del Golfo de EUA hizo evidente la necesidad de considerar más de un mercado relevante para la fijación del PPI con el fin de no transmitir los efectos de grandes shocks de un solo mercado internacional al mercado interno. Inicialmente la Ley 20.063 estableció que para el cálculo del PPI se debería considerar el precio más bajo de cada combustible entre tres mercados relevantes (América, Asia o África), no obstante la Ley se modificó permitiendo fijar el PPI en un mercado relevante o como el promedio de dos mercados (Costa del Golfo y Costa Atlántica en EUA).
- El Precio de Referencia de los combustibles dejó de calcularse con base en la cotización de cada combustible y se fijó con base en el precio del petróleo WTI más un diferencial de refinación y los demás costos incurridos en la importación de cada combustible (Ver Anexo No. 1).
- La amplitud de la banda de precios se redujo de 12,5% a 5% lo cual implicó un mayor nivel de estabilización de precios, haciendo más fuertes el requerimiento de recursos en caso de escenarios de altos precios del petróleo y mayores los aportes en escenarios de bajos precios.
- Las formulas que se establecieron en el FEPP para evitar el agotamiento o la sobre acumulación de fondos fueron eliminadas. Se estableció que en la fijación del subsidio se debería considerar la utilización de los recursos del fondo para las próximas 12 semanas, pero no fijaron formulas.
- La ley 20.063 excluyó del FEPC las importaciones realizadas por la empresa estatal ENAP, cuyos créditos (subsídios) e impuestos se manejarían en una cuenta especial de empresa, lo cual generó mayores presiones financieras a ENAP al no recuperar inmediatamente los recursos utilizados para importar los combustibles.

La vigencia del FEPC fue prorrogada en dos ocasiones, la primera prórroga fue en junio de 2006 y la segunda en junio de 2007 que estableció su vigencia hasta 2010.

La creación del FEPC intentó solucionar los problemas del Nuevo FEPP del año 2000, sin embargo los retos del FEPC fueron similares y los recursos acumulados no permitieron garantizar la viabilidad del Fondo, en 2008 luego del incremento sostenido de los precios del petróleo a finales de 2007 el gobierno capitalizó el fondo en enero de 2008 con USD \$ 200 millones (Ley No. 20.197 de 2008), recursos que fueron insuficientes ante la escalada de precios del petróleo que llegó a superar los USD \$140 en el mes de mayo. La inviabilidad del Fondo ante éste escenario de precios fue evidente y llevó al gobierno a capitalizarlo nuevamente con USD\$ 1.000 millones (Ley No. 20.278

de 2008⁸), y a reformar el reglamento del FEPC con el fin de incluir las importaciones hechas por la ENAP que para el momento acumulaba pérdidas históricas tratando de suavizar el incremento de los precios internos de los combustibles.

Tabla No. 4
Características del FEPP 1991 Vs. 2000

	Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles FEPC Ley 20.063 de 2005	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo FEPP Ley 19681 de 2000
Productos	Gasolina Automotriz Petróleo Diesel Kerosene Doméstico GLP (Incluido en 2008)	Gasolina Automotriz Petróleo Diesel Kerosene Doméstico Fuel Oil GLP
Cuentas del Fondo	Un solo fondo para todos los productos.	Cinco subfondos, uno para cada producto.
Banda de Precios	+/- 5% sobre el Precio de Referencia Intermedio	+/- 12,5% el Precio de Referencia Intermedio
PPI	Se consideran el costo de oportunidad de importación de los combustibles, utilizando la cotización promedio de dos semanas observadas entre los mercados internacionales relevantes.	Se calculan como el costo de oportunidad de importar los combustibles desde un mercado relevante.
Mercados Relevantes	Se consideran dos mercados: • Costa del Golfo de EUA • Costa Atlántica de EUA Para el caso del GLP se considera el Mont Belveiu, en la costa del golfo de EUA como único mercado relevante	Se considera la Costa del Golfo de EUA como único mercado relevante.
Precio de Referencia Intermedio	El precio se calcula con base en el precio histórico y futuro del WTI más el diferencial histórico de refinación de cada producto: PRI = WTI + Dif. Refinación + Otros Costos de Importación	El precio se calcula con base en el precio histórico y esperado de cada combustible: PRI = (40% Precio Histórico + 25% P. Proy. Corto Plazo + 35% P. Proy. Largo Plazo) + Otros Costos de Importación P. Histórico = n semanas atrás P. CP = un año P. LP = hasta 10 años.
Aportes y Retiros del Fondo	El subsidio a otorgar y los aportes a exigir deberá considerar que el FEPC debe mantener recursos para un horizonte de las próximas 12 semanas de importación de los combustibles sujetos de estabilización. (No hay formula explícita).	Se establecieron formulas de aportes y retiros del fondo con el fin de evitar la posibilidad de agotamiento o sobre acumulación de fondos.

Fuente: Elaboración propia con base en Leyes No. 19.681 de 2000 y No. 20.063 de 2005; y <http://www.cne.cl/cnewww/opencms/hidrocarburos/destacados/fepc.php>

⁸ La Ley No. 20.278 autorizó la capitalización de ENAP por US\$ 250 millones.

La política de estabilización de precios de los combustibles seguida por Chile es interesante pues a través de 18 años aplicación ha mantenido su estructura básica, la cual está comprendida por un mecanismo financiero de autoaseguramiento (el Fondo) y una regla basada en bandas de precios, sin embargo la política ha evolucionado en respuesta a los problemas que ha enfrentado y que son consistentes con los resultados de las pruebas realizadas por Federico, Daniel y Bingham (2001). En primer lugar los recursos de autoaseguramiento han sido insuficientes para sostener el mecanismo durante escenarios de altos precios del petróleo, por esta razón el gobierno ha intervenido aportando recursos y modificando la regla de precios para hacerla autoajutable, reduciendo así el riesgo de intervención del propio gobierno en la transferencia del precio internacional al precio interno, se redujo el ancho de las bandas de precios del $\pm 12,5\%$ al $\pm 5\%$ con el fin de disminuir el nivel de suavización de los precios y el costo fiscal del mecanismo, y se incluyeron las expectativas de precios futuros en la fijación del precio de referencia.

La regla actual utilizada en Chile para fijar el precio de los combustibles, bandas de precios con centro ajustable que considera los precios pasados y los futuros esperados, es consistente con los resultados obtenidos por Federico, Daniel y Bingham (2001) según los cuales *“las más efectivas reglas de traspaso parcial y que da un apropiado balance entre suavización de precios al consumidor y shock fiscal, son reglas de promedio móviles cortos (a 3 meses o posiblemente 6) y/o reglas max-min con una actualización automática de la banda máx-min”*⁹.

Por último, es importante resaltar que Chile ha llegado a ésta política de estabilización similar al óptimo teórico a través de su propia experiencia, sin embargo el costo fiscal ha sido alto, aproximadamente US\$ 1.852 millones en precios corrientes, y aunque la economía chilena se ha beneficiado al disminuir la presión de los precios de los combustibles sobre la inflación del país, son muchas las voces que pregonan por una liberalización de precios con el fin de reflejar los costos reales de los combustibles y dejar a los consumidores expuestos a las variaciones del precio internacional con el fin de generar una conciencia de uso eficiente de estos energéticos de los cuales el país es deficitario. A pesar de estas discusiones, la política continúa y ha servido de ejemplo para países como Perú y Colombia.

3.2. El Caso Peruano

El gobierno peruano mediante Decreto de Urgencia No. 003 de 2004 creó un mecanismo temporal de estabilización de precios de los derivados del petróleo por 120 días para absorber su alta volatilidad. El mecanismo establecía que de

⁹ Pag, 18. FEDERICO, Giulio; DANIEL, James y Bingham, Benedict. Domestic Petroleum Price Smoothing in Developing and Transition Countries. International Monetary Found Working Paper No. 75. 2001.

acuerdo con una media móvil de 14 días se incrementaría o reduciría el Impuesto Selectivo al Consumo SIC que grababa a los combustibles.

El mecanismo no funcionó por la persistencia de los altos precios y la reducción de los ingresos fiscales que generaba la medida, por esta razón por medio del Decreto de Urgencia 010 de 2004 se creó el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles Derivados del Petróleo.

El Fondo se creó con un aporte de S/. 60 millones y tiene por objetivo “evitar que la alta volatilidad de los precios del petróleo crudo y sus derivados, se traslade a los consumidores”¹⁰.

Los combustibles sujetos de estabilización son:

- i. Gasolinas
- ii. GLP
- iii. Kerosene
- iv. Diesel No 2
- v. Petróleos Industriales¹¹

El Fondo tiene como características ser intangible, inembargable, e intransferible, salvo para los fines que fue creado, los recursos del fondo no constituyen recursos públicos para ningún efecto. El Fondo recibe recursos del presupuesto público solo cuando el administrador informa que los recursos disponibles son insuficientes para pagar a los productores e importadores el descuento otorgado en el precio a los consumidores.

La política de estabilización de precios de los combustibles seguida por Perú es similar a la chilena, existe un mecanismo de autoaseguramiento (El Fondo) combinado con una regla basada en bandas de precios, que en este caso son ajustadas semanalmente por la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Minas y Energía, con la opinión de una Comisión consultiva integrada por representantes del gobierno y las principales empresa productoras e importadoras.

El precio de referencia internacional se establece con base en los precios paridad de importación o exportación según el producto, la fijación de estos precios es responsabilidad del Osinergmin; mientras los precios paridad se encuentren dentro de la banda de precios estos son transferidos al público, si salen de los niveles máximos y mínimos, se establece un subsidio o un aporte del 100% entre la diferencia que exista entre el precio internacional y el límite establecido (ver Tabla No. 5).

¹⁰ Art. 1. Decreto Supremo de Urgencia No. 010 de 2004. República del Perú

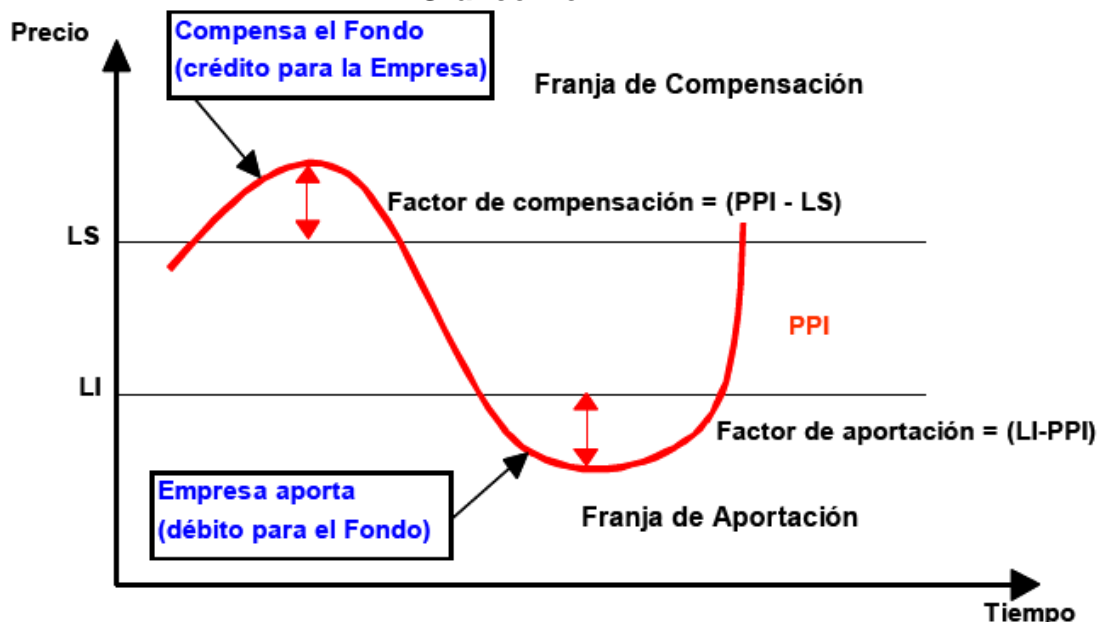
¹¹ El Diesel No. 2 y los Petróleos Industriales son utilizados para la generación eléctrica y fueron sujeto de estabilización mediante Decreto Supremo No. 047 de 2005.

Tabla No. 5
Funcionamiento del FEPP

Característica	Decreto Supremo de Urgencia No. 010 de 2004
Regla de Precios	<p>Banda de Precios determinada semanalmente por la DGH, con la opinión de una Comisión Consultiva integrada por representantes del Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Economía y Finanzas, y de las principales empresas productoras e importadoras de hidrocarburos.</p> <p>Límite Superior (LS) y un Límite Inferior (LI): fijados por el DGH.</p>
Precio Paridad	<ul style="list-style-type: none"> - La fijación de los PPI y PPE es responsabilidad del Osinergmin de acuerdo a los lineamientos expedidos por la DGH¹². - PPI: Si el país es importador del combustible (gasolina, kerosene, diesel 2) - PPE: Si el país es exportador (GLP y Petróleos Industriales).
Tipo de Fondo	Único para todos los productos
Aportes y Retiros del Fondo	<ul style="list-style-type: none"> - Si el PPI o el PPE se mantiene dentro de la banda de precios, no opera el mecanismo del FEPC, de lo contrario operan los factores de estabilización (ver Gráfico No. 2): - Retiros: Si el PPI o el PPE > LS se establece un crédito al FEPC por el 100% de la diferencia. - Aportes: Si el PPI o el PPE < LI se establece una prima por el 100% de la diferencia, que era destinado a acumular recursos en el FEPC.

Fuente: Elaboración propia con base en Decreto Supremo de Urgencia No. 010 de 2004

Gráfico No. 2



Fuente: Fundamentos Económicos de Determinación de Precios Internos de los Combustibles. Macroconsult 2008

¹² Resolución Directorial No. 122 – 2006 EM/DGH

3.2.1 Evolución del FEPC peruano

El FEPC peruano se ha caracterizado más por compensar a los productores e importadores que por recibir aportes de estos, lo cual ha llevado a la constante intervención del Estado mediante transferencia de recursos que a 2008 sumaban \$2.522 millones de soles (ver Tabla No. 5).

Tabla No. 5
Evolución de los Recursos del FEPC peruano

Cifras en Millones de Soles

Año	Aportes	Compensaciones	Transferencias	Saldo
2005	68,8	-250,6		-181,8
2006	137,8	-102,7	181,8	35,1
2007	20,1	-1065,8	190	-820,6
2008	629,2	-3222,6	2150	-1264,0

Fuente: Ministerio de Energía y Minas de Perú, Informes Anuales FEPC 2005-2008

La historia del FEPC peruano se puede dividir en dos periodos, el primero de 2004 a 2006 y el segundo de 2007 a 2008. Durante el primer período el fondo solo requirió de aportes del Estado por una vez para financiar el déficit de 2005 por 181,1 millones de soles, posteriormente durante 2006 y luego de comprometer recursos por aproximadamente 90 millones de soles, el fondo logró compensar los subsidios y cerrar 2006 con un superávit de 35,1 millones de soles gracias a la reducción de precios durante el año.

El período 2007 – 2008, está enmarcado por la escalada de precios internacionales del petróleo que superó los US140 dólares por barril en mayo de 2008, esto llevó a que el fondo requiriera aportes del Estado por 190 millones de soles en 2007 y 2150 millones de soles en 2008 que fueron destinado a cubrir el déficit de 820,6 millones de soles de 2007 y el déficit acumulado durante 2008 que cerró en 1264 millones de soles, luego de superar los 1.804 millones en octubre de ese año (Ver Gráfica No. 3)

Las evaluaciones realizadas y presentadas por el gobierno peruano permiten concluir que el FEPC ha cumplido con su objetivo evitar que la alta volatilidad de precios de los combustibles a nivel internacional sea trasladada al mercado interno peruano. Según el Ministro de Minas y Energía *“desde el inicio de su operación (Oct.2004) a Set.2008 el precio promedio de los combustibles en el mercado interno se incrementó en 25%, mientras que el precio del petróleo crudo y sus derivados se incrementó en aproximadamente 95% en el mercado internacional”*¹³, así mismo citando fuentes del Banco Central del Perú y de la CEPAL se destaca que:

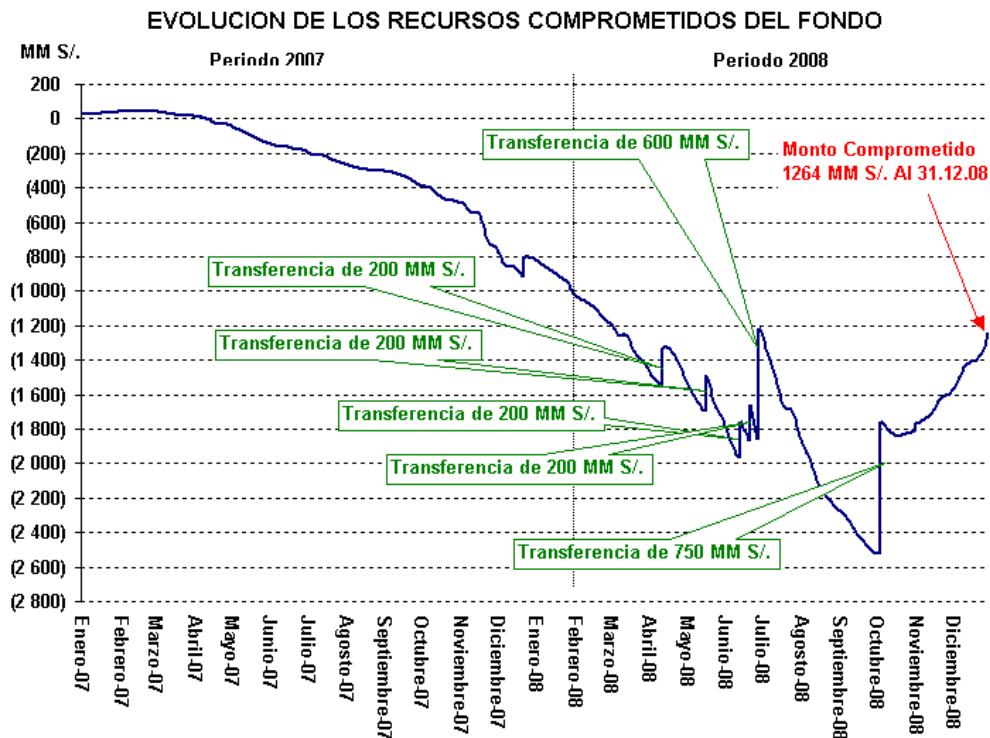
¹³ Pag, 29. Perú, Ministerio de Minas y Energía. En Congreso de la República. Exposición ante las Comisiones de Energía y Minas y de Defensa del Consumidor. Lima, Perú 18 de noviembre de 2008.

Informe de Inflación, Enero de 2008:

“De no haberse aplicado las compensaciones a los combustibles durante el año 2007, el impacto sobre la inflación hubiese sido de 0,8 puntos porcentuales adicionales”.

Según CEPAL, de no haber existido el Fondo, la inflación en el año 2008 se habría incrementado entre 3 y 4 puntos porcentuales”¹⁴.

Gráfica No. 3



Fuente: Ministerio de Energía y Minas de Perú, Informe Anual FEPC 2008

Lo anterior, contrasta con el alto costo fiscal para el gobierno de sostener el mecanismo (2.521,8 millones de soles). Lo cual deja entrever el trade-off que existe entre estabilización de precios y costos fiscal, que fue identificado por Federico, Daniel y Bingham (2001). Al respecto es importante destacar que a pesar de que la política de estabilización peruana sigue muy de cerca la chilena, parece no haber aprovechado toda la experiencia previa y adoptó una regla con base en las bandas de precios cuyo ajuste no es del todo automático y está sujeto a la discrecionalidad del gobierno, sin que el público conozca las formulas utilizadas para hacerlo, exponiendo al mecanismo al riesgo moral por parte de las entidades gubernamentales implicadas.

¹⁴ Ibid. Pag 31

4. EL CASO COLOMBIANO

4.1. Fijación del Precio y Subsidio al consumo de Combustibles en Colombia 1998 – 2008

El proceso de liberación del mercado de combustibles en Colombia inició en diciembre de 1998 mediante las resoluciones 82438 y 82439 del Ministerio de Minas y Energía (MinMinas) que establecieron:

- a. La liberación del margen de distribución minorista en las principales capitales de departamento del país denominadas como Zonas de Régimen de Libertad Vigilada.
- b. El reconocimiento del ingreso al refinador/importador como el de paridad de importación de los combustibles.

Estas medidas se adoptaron con el fin de dar señales a la demanda del costo real de los combustibles y atraer a los agentes privados para que compitieran en el mercado mediante la importación de gasolina o diesel, en un momento donde la demanda de gasolina superaba la capacidad de producción del país, ECOPETROL era un monopolio en el segmento refinación/importación y se pronosticaba la pérdida de la autosuficiencia petrolera en el mediano plazo.

Las formulas adoptadas para calcular el precio paridad de importación de los combustibles consideraban entre otros ítems el precio FOB en la costa del golfo, fletes, seguros, aranceles, los cuales dependían de la TRM:

$$IP = [PrFOB + FL + SE + IM]*TRM + A + TPC + TI$$

Donde:

IP:	Ingreso al productor
PrFOB:	Precio de la gasolina en la Costa del Golfo
FL:	Fletes y demás costos de transporte
SE:	Seguros marítimos y terrestres
IM:	Inspecciones de calidad
TRM:	Tasa Representativa del Mercado
A:	Arancel

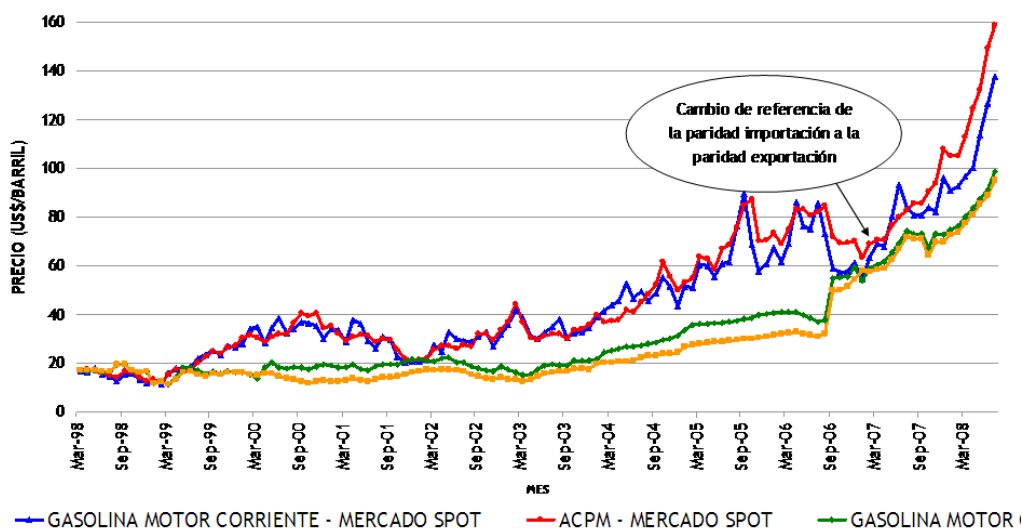
TPC: Tarifa Poliducto Pozos Colorado Galán
 TI: Impuesto de Timbre

La metodología fue utilizada sin problemas durante el primer semestre de 1999, gracias a los bajos precios internacionales del petróleo y a una tasa de cambio relativamente estable y revaluada, sin embargo las condiciones cambiaron y en julio de ese año se realizaron las primeras modificaciones a las formulas, las cuales fueron cambiadas mes a mes hasta ser casi desechadas en septiembre de 2000 cuando el MinMinas decidió fijar el precio de los combustibles según su criterio, dejando de trasladar al mercado interno las fluctuaciones de precios del mercado internacional.

Aunque el gobierno abandonó las formulas de fijación de precios de los combustibles establecidas en 1998, éstas continuaron siendo utilizadas para establecer el valor del subsidio al consumo de combustibles en Colombia, dicho subsidio se calculaba como la diferencia entre el costo de oportunidad de importar los combustibles (precio paridad de importación) y el ingreso al productor fijado por el Ministerio de Minas y Energía:

$$\text{Subsidio a los Combustibles} = \text{IP Paridad Importación} - \text{IP Precio al Público}$$

Gráfico No. 4
Colombia - Evolución del Diferencial de Precios de los Combustibles
1998-2008



Fuente: Ministerio de Minas y Energía

El subsidio al consumo de combustibles evolucionó no solo con la variación de precios de los combustibles en el mercado internacional, sino con la política de precios fijada por el Minminas que se orientó, por lo menos en teoría, a buscar que el precio interno de los combustibles iguale el precio paridad de importación.

En 2002, el Ministerio de Minas y Energía abandonó los precios spot como precios de referencia internacional y tomó precios fijos de mediano plazo como referencia para alcanzar el precio paridad de importación. Inicialmente se fijó como meta alcanzar los US\$20 por barril, precio utilizado por el Consejo Superior de Política Fiscal y Económica CONFIS para fijar el presupuesto de ingresos y gastos de ECOPETROL. Posteriormente, el precio de referencia se fijó con base en el promedio de proyecciones de precios del petróleo realizadas por expertos internacionales para los próximos 5 años, a las cuales se sumaba un margen de refinación de US\$2,5 dólares por barril y se encontraba un precio paridad de importación que servía para fijar la senda futura del desmonte del subsidio.

La política de fijación de precios con base en un precio del petróleo más un margen de refinación fijo, así como el diferencial de precios creado entre gasolina y diesel generaron grandes distorsiones en el mercado interno de combustibles. En primer lugar los precios internos se apartaron aún más de su costo de oportunidad en el mercado internacional (se incrementó el subsidio implícito) y en segundo lugar, los consumidores sustituyeron el consumo de gasolina por diesel dejando al país como un importador neto de éste combustible. Por lo tanto, en la búsqueda de que el precio interno reflejara los precios internacionales y con el fin de establecer un mecanismo que suavizara las fluctuaciones de éste, el gobierno nacional en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 estableció que el precio de los combustibles se fijaría con base en el Precio Paridad de Exportación y creó el Fondo de Estabilización de los Precios de los Combustibles en Colombia.

4.2. Costos del Subsidio del Consumo de Combustibles en Colombia

El costo del subsidio a los combustibles y su existencia neta ha sido fuente de muchos estudios en Colombia siendo los más destacados Barrios (2002), Rincón y Garavito (2004) y Rincón (2008). Este último estimó el subsidio para el período 1998 – 2007 basado en el precio paridad y el precio interno fijado por el gobierno.

Tabla No. 6
Subsidio al Consumo de Gasolina y ACPM
(Miles de Millones de Pesos)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Gasolina Regular	21,6	323,7	1.182,2	829,6	646,3	564,7	1.673,0	1.804,0	1.063,0	675,0
ACPM	12,1	210,5	934,9	849,1	616,5	769,8	1.698,0	2.548,0	1.996,0	1.446,2
Total	33,7	534,2	2.117,1	1.678,7	1.262,8	1.334,5	3.371,0	4.352,0	3.059,0	2.121,2
% PIB	0,0	0,4	1,2	0,9	0,6	0,6	1,3	1,5	0,9	0,6

Fuente: Hernán Rincón Borradores de Economía No. 540, Diciembre 2008

El subsidio a los combustibles tal como se observa en la tabla No. 6, exceptuando el año 1998, tuvo un costo que osciló entre el 0,4% y el 1,5% del PIB. Sin embargo, el autor establece que dado que los consumidores han

recibido subsidios pero también han pagado impuestos, exceptuando los años 2004 y 2005, los subsidios han sido menores a los impuestos por lo tanto los subsidios netos han sido negativos (Tabla No. 7).

Tabla No. 7
Subsidio Neto al Consumo de Combustibles (% del PIB)

Rubro	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A. Subsidio	0,0	0,4	1,2	0,9	0,6	0,6	1,3	1,5	0,9	0,6
B. Impuesto	0,6	1,0	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
Diferencia (A-B)	-0,6	-0,6	0,0	-0,4	-0,6	-0,6	0,1	0,4	-0,2	-0,5

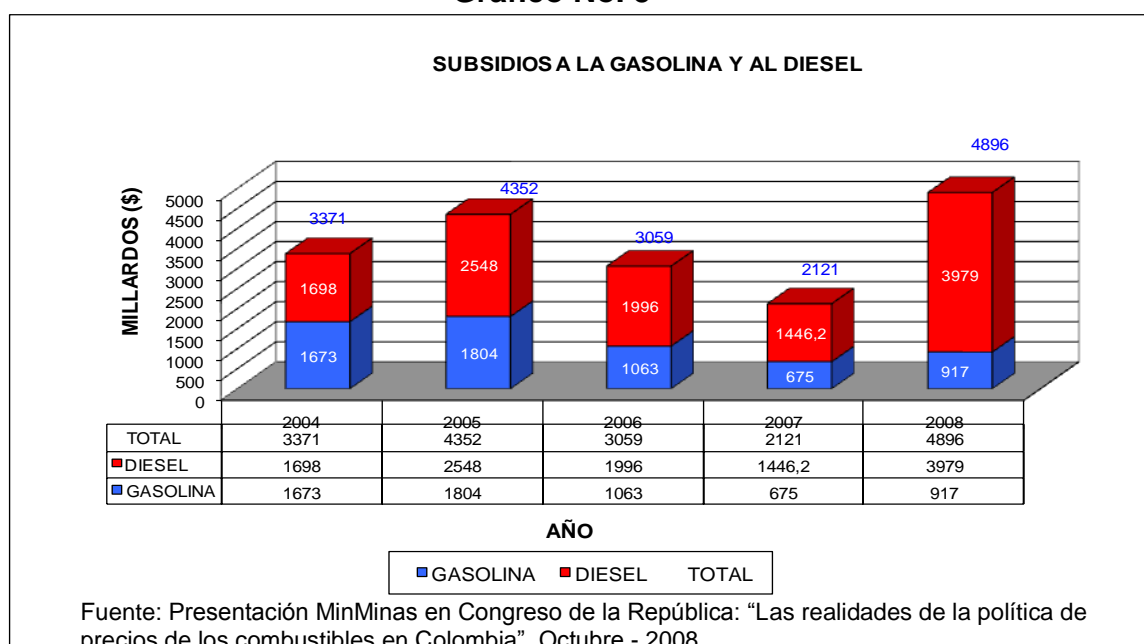
Fuente: Hernán Rincón Borradores de Economía No. 540, Diciembre 2008

El anterior calculo podría llevar a la pregunta ¿existió realmente el subsidio a los combustibles en Colombia?, la respuesta es sí Ecopetrol entre 1998 y 2006 subsidió de forma implícita el consumo de combustibles en Colombia vendiendo la gasolina y el Acpm por debajo del costo de oportunidad, posteriormente el gobierno de forma explícita entre 2007 y 2008 financió a través del presupuesto nacional esta diferencia.

Además, los impuesto a los combustibles dado que se basaron en precios subsidiados fueron subestimados y el recaudo fiscal fue menor al obtenido en condiciones eficientes, esto se constituyó en otro costo fiscal asumido por el gobierno nacional a través de menores valores de IVA y sobretasa a la gasolina y el Acpm.

El costo de la política de subsidios es por lo tanto mayor a lo estimado inicialmente por Rincón (2008), y según cifras del gobierno nacional para el período de estudio tuvo un costo fiscal aproximado de US\$17,8 billones.

Gráfico No. 5



4.3. Estructura Actual de Precios de la Gasolina y el ACPM en Colombia

La estructura actual de precios de los combustibles en Colombia se basa en lo establecido por las Resoluciones 82438 y 82439 de 1998 del MinMinas, sin embargo hoy el costo de oportunidad del combustible se mide teniendo en cuenta si es exportado o importado.

La Tabla No. 8 muestra los ítems utilizados para el cálculo del precio paridad según sea su costo de oportunidad (importado o exportado), consistente con lo establecido en el Capítulo No. 1, mientras al precio PPI se suman todos los costos asociados al proceso de importación, al PPE se restan los costos asociados a la exportación. Es importante destacar que para fijar el precio paridad del ACPM se utilizan los dos precios de referencia dado que una parte del combustible consumido proviene de importaciones, por lo tanto su precio de referencia se calcula ponderando los precios paridad de exportación e importación según la proporción del ACPM nacional o importado consumido.

Tabla No. 8
Cálculo del Precio Paridad Según el Costo de Oportunidad

ÍTEM	Paridad Importación*	Paridad Exportación
PrFOB (US\$)	+	+
FL (US\$)	+	-
SE	+	
IM	+	
TRM	x	x
A	+	
TPC	+	-
TI	+	

Fuente: Resoluciones MinMinas 82439 y 82439 de 1998, y Ley 1151 de 2007

La estructura del precio final de la gasolina y el ACPM se ha caracterizado por mantener un amplio diferencial de precios entre los dos combustibles (20,6% a octubre de 2009) resultado de la fijación de un precio al productor/importado de ACPM menor al de la gasolina y por unas cargas tributarias que castigan en mayor medida el consumo de gasolina frente al ACPM¹⁵. Como consecuencia del diferencial de precios el parque automotor colombiano se ha diselizado y el país paso de ser un importador de gasolina y exportador de ACPM, al inicio de la política de desmonte de los combustibles, a ser exportador de gasolina e importador de ACPM; además se ha creado fuertes grupos de interés (transportadores) que presionan al gobierno con medidas de fuerza (paros) con el fin de mantener el diferencial de precios.

¹⁵ La sobretasa al consumo de gasolina en Colombia es del 25% frente a una sobretasa del 6% para el ACPM.

La Tabla No 9 presenta la estructura de precios de los combustibles al mes de octubre de 2009, y en ella se evidencian las diferencias entre el precio de los dos combustibles. Es importante resaltar que a pesar en el precio internacional en dólares del ACPM es superior al precio de la gasolina en 7,7%, el precio referencia (resolución) del ACPM utilizado para fijar el precio interno es 7,1% inferior al de la gasolina, lo cual evidencia la política gubernamental de mantener un precio del ACPM más bajo justificándose en que es el combustible utilizado por el transporte de carga, de pasajeros y los sistemas de transporte masivo tipo TransMilenio.

Tabla No. 9
Estructura Precio de los Combustibles en Colombia

	Gasolina		ACPM			Dif %
	Resol.	Spot	Resol.	Spot Import.	Spot Export.	Resol.
Precio Golfo (US\$/Galón)	1,91	1,95	1,78	2,10	2,04	-7,1%
Precio Golfo (COP\$/Galón)	3.687,30	3.767,20	3.431,30	4.050,00	3.935,01	-6,9%
Flete (US\$/Galón)	0,02	0,02		0,03		
Flete (COP\$/Galón)	47,17	47,17		53,74		
Seguros				1,57		
Inspección				0,55		
Arancel				410,53		
Tarifa Pozos-Barranca	55,22	55,22	55,22	55,22	55,22	0,0%
Impuesto de Timbre				60,75		
Ingreso al Productor	3.584,89	3.664,86	3.376,05	4.722,50	3.879,79	-5,8%
IVA	562,44	562,44	550,85	550,85	550,85	-2,1%
Impuesto Global	740,42	740,42	490,74	490,74	490,74	-33,7%
Marcación	5,10	5,10	3,50	3,50	3,50	-31,4%
Tarifa de Transporte	309,36	309,36	309,36	309,36	309,36	0,0%
Precio al Mayorista	5.202,21	5.282,18	4.730,50	6.076,95	5.234,24	-9,1%
Margen del Mayorista	250,60	250,60	263,79	263,79	263,79	5,3%
Precio al Minoristas	5.452,81	5.532,78	4.994,29	6.340,74	5.498,03	-8,4%
Margen Minorista	404,04	404,04	404,04	404,04	404,04	0,0%
Evaporación	27,00	21,13	0,00	0,00	0,00	-100,0%
Transporte Local	9,42	9,42	9,42	9,42	9,42	0,0%
Sobretasa	1.297,91	1.297,91	301,48	301,48	301,48	-76,8%
Precio al Público	7.191,18	7.265,28	5.709,23	7.055,68	6.212,97	-20,6%
Precio Ponderado		7.265,28			6.408,12	
Diferencial (\$/Galón)		-74,10			-698,89	843,2%

Fuente: Presentación MinMinas en Congreso de la República: "Las realidades de la política de precios de los combustibles en Colombia". Octubre – 2008

Los cálculos fueron realizados con una TRM (\$1.932,81) al 27 de octubre de 2009.

La Tabla No.10 nos muestra que el ingreso al productor es el componente más importante del precio final de los combustibles representando el 50% para la gasolina y el 59% para el ACPM, la diferencia se explica en parte por los

impuestos que en la gasolina representan el 36% y en el ACPM un 24%. Se destaca que el subsidio otorgado por el FEPC representa una reducción de solo 1% en el precio final de la gasolina mientras en el ACPM pesa un 9%.

Tabla No. 10
Composición % del Precio Final de los Combustibles

Componente	\$Gasolina	% Prop. Precio Final	\$ACPM	% Prop. Precio Final
FEPC	-79,97	-1%	-529,40	-9%
Ingreso al Productor	3584,89	50%	3376,05	59%
Impuestos	2600,77	36%	1343,07	24%
Distribución	654,64	9%	667,83	12%
Transporte y Manejo	350,88	5%	322,28	6%
Total	7.191,18	100%	5.709,23	100%

Fuente: Presentación MinMinas en Congreso de la República: "Las realidades de la política de precios de los combustibles en Colombia". Octubre – 2008

Las diferencias en la estructura del precio final de los combustibles en Colombia muestran una contradicción en la política gubernamental de establecer precios competitivos que permitan a los consumidores tomar una elección racional y eficiente entre estos dos combustibles. En primer lugar el ingresos al productor debería reflejar el comportamiento de los precios internacionales (ACPM más caro que la gasolina), segundo el subsidio otorgado por el FEPC debería ser relativamente el mismo para cada combustible y por último la estructura impositiva debería ser igual, de otra forma el costo de oportunidad reflejado en el ingreso al productor no será transmitido al consumidor final, quien racionalmente elegirá la opción más económica generando externalidades negativas a la economía y al ambiente (menores impuestos, mayores subsidios y mayor contaminación).

4.4. El Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles en Colombia

La actual estructura del mercado de combustibles en Colombia permite la aplicación de un fondo de estabilización de precios que permita mantener el precio interno en un nivel inferior al precio internacional, debido a la organización de la industria¹⁶. En primer lugar, el subsidio que se otorga al consumidor es pagado al refinador/importador de combustibles cuando éste realiza la venta del combustible a los distribuidores mayoristas quienes luego lo

¹⁶ Refinador: quien que ejerce la actividad de refinación de hidrocarburos para la producción de combustibles líquidos derivados del petróleo.

Importador: quien ejerce la actividad de importación de combustibles para consumo o distribución dentro del territorio nacional.

Distribuidor Mayorista: quien ejerce la distribución de combustibles a través de una planta de abastecimiento.

Distribuidor Minorista: quien ejerce la venta de combustibles al consumidor final.

venden a los distribuidores minoristas o a los grandes consumidores (consumo mayor a 20.000 barriles al mes); estos últimos no tienen derecho al subsidio y los distribuidores mayoristas se encargan de cobrarles el combustible a precio internacional y de transferir al gobierno el subsidio que previamente se había otorgado. Los distribuidores minoristas son quienes venden directamente el combustible al consumidor final quien recibe el subsidio. La exportación de los combustibles está regulada y de esta forma se evita que el subsidio se transfiera a otros países.

El Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles en Colombia fue creado mediante el Artículo 69 de la Ley 1151 de 2007 del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, tiene por objetivo *“atenuar en el mercado interno, el impacto de las fluctuaciones de los precios de los combustibles en los mercados internacionales”¹⁷*.

El Fondo fue reglamentado en diciembre de 2008 y para su funcionamiento se establecieron cuatro fuentes de recursos:

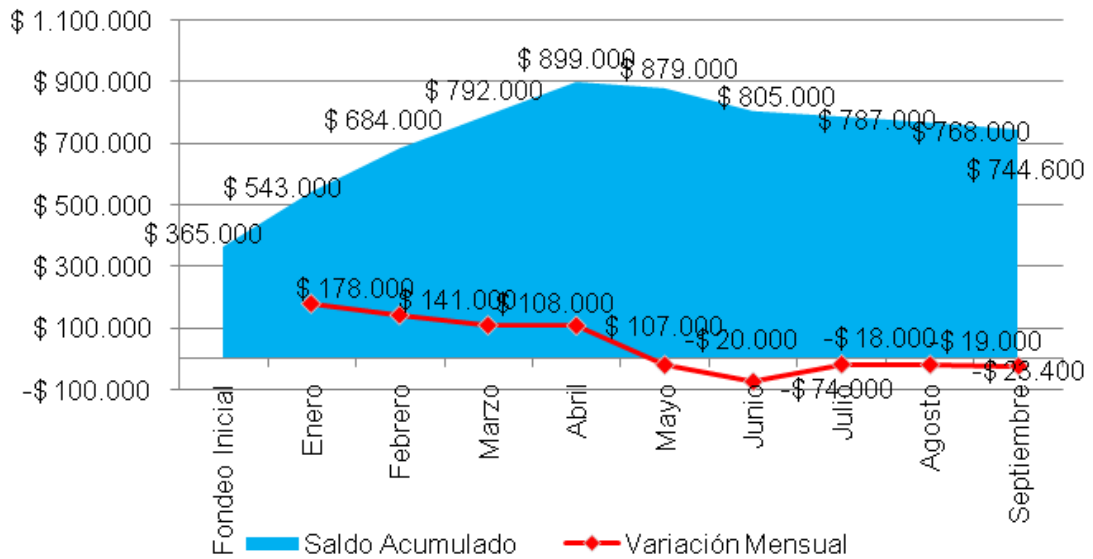
- a. Fondo Inicial: 10% de los recursos del Fondo de Estabilización Petrolera FAEP (Aproximadamente USD 170 millones).
- b. Los rendimientos de los recursos que conformen el FEPC.
- c. Los provenientes de los giros efectuados por los Refinadores y/o Importadores de los recursos generados en virtud de su Posición Neta Trimestral.
- d. Los recursos asignados por el Presupuesto General de la Nación.

La diferencia temporal entre la creación del fondo, su reglamentación y puesta en funcionamiento tiene origen en la evolución histórica del precio interno de los combustibles en Colombia frente a los precios internacionales, pues solo hasta finales de 2008 y como consecuencia de los efectos de la crisis financiera internacional sobre el mercado petrolero, el precio interno alcanzó al precio internacional e inclusive lo superó lo que permitió crear un diferencial positivo e incrementar los recursos disponibles en fondo.

La evolución del FEPC muestra que acumuló recursos hasta el mes de abril 2009 y en mayo del mismo año inicio el proceso de cubrir el diferencial entre el precio internacional y el interno.

¹⁷ Artículo 9, Ley 1151 de 2007

Gráfico No. 6
Evolución del FEPC en Colombia Año 2009



Fuente: Presentación MinMinas en Congreso de la República: "Las realidades de la política de precios de los combustibles en Colombia". Octubre - 2008

Si comparamos el funcionamiento del FEPC en Colombia frente a los utilizados en Chile y Perú se evidencia que no cuenta con un mecanismo que permita establecer de forma cierta y estable cómo se realizará el proceso de acumulación y de desacumulación de recursos, tal como ocurre en los otros dos ejemplo que complementan el mecanismos de autoaseguramiento (fondo) con una regla basa en bandas de precios con centro ajustable, por esta razón se considera el mecanismo colombiano es incompleto y altamente discrecional del gobierno, lo cual puede hacerlo inviable en el largo plazo ya que lo deja expuesto a los cambios del ambiente externo (shocks cambiarios o de precios) y al riesgo moral del gobierno respeto del ajuste de precios, lo cual conlleva un alto riesgo de reversar la política.

Tabla No. 11
Comparación Mecanismos de Política de Estabilización de Precios de los Combustibles en Sur América

	CHILE	PERÚ	COLOMBIA
Productos	Gasolina Automotriz Petróleo Diesel Kerosene Doméstico GLP (Incluido en 2008)	Gasolinas GLP Kerosene Diesel No 2 Petróleos Industriales	Gasolina Diesel
Cuentas del Fondo	Un solo fondo para todos los productos.	Un solo fondo para todos los productos.	Un solo fondo para todos los productos.
Mecanismo de Estabilización	Banda de Precios: +/- 5% sobre el Precio de Referencia Intermedio.	Banda de Precios	Ninguno
Precio Paridad PP	Se consideran el costo de oportunidad de importación de los combustibles, utilizando la cotización promedio de dos semanas observadas entre los mercados internacionales relevantes.	PPI: Gasolina, kerosene, y diesel 2 PPI: GLP y Petróleos Industriales	Gasolina: PPE ACPM: De acuerdo con el consumo PPE o PPI
Mercados Relevantes	Se consideran dos mercados: • Costa del Golfo de EUA • Costa Atlántica de EUA GLP se considera el Mont Belveiu (costa del golfo de EUA) como único mercado relevante	• Costa del Golfo de EUA	• Costa del Golfo de EUA
Precio Referencia Intermedio de	El precio se calcula con base en el precio histórico y futuro del WTI más el diferencial histórico de refinación de cada producto: PRI = WTI + Dif. Refinación + Otros Costos de Importación	Determinada semanalmente por la DGH, con la opinión de una Comisión Consultiva.	N.A.
Aportes y Retiros del Fondo	El subsidio a otorgar deberá considerar que el FEPC debe mantener recursos para un horizonte de las próximas 12 semanas de importación de los combustibles sujetos de estabilización. (No hay formula explícita).	Factor de Compensación: Si el PP > Límite Superior se establece un crédito al fondo por el 100% de la diferencia. Factor de Aportación: Si el PP < LI se establece una prima por el 100% de la diferencia, que era destinado a acumular recursos en el Fondo.	Establecido discrecionalmente por el gobierno mediante resolución.

Fuente: Construido con base en: Chile - Ley 20.063 de 2005; Perú – Macroconsult 2008

5. Estimación de una Política de Estabilización de Precios de los Combustibles en Colombia

El actual FEPC en Colombia es un primer paso para establecer una política de estabilización de precios en el país, que para el momento parece incompleta dado que no se ha establecido una regla de precios que permita la acumulación o desacumulación de recursos de dicho fondo. De no establecerse una regla de precios, tal como se mencionó anterior, la reforma al sistema de subsidios podría reversarse ante presiones de grupos de interés, cambios en el ambiente externo como alto precios internacionales de los combustibles o una devaluación abrupta de la tasa de cambio como ya ocurrió en el año 1999.

En el presente capítulo, se realiza una evaluación, para el caso colombiano, de la implementación de las reglas de precios descritas anteriormente en el documento. La evaluación se realiza con base en la metodología utilizada por Federico, Daniel y Bingham (2001), y considera los precios internacionales de los combustibles para un período de tiempo que abarca enero de 1999 a septiembre de 2009.

5.1 Metodología

La imposibilidad de obtener estimaciones confiables de la tasa de cambio y el precio de los combustibles en el largo plazo dificulta el estudio del comportamiento futuro de los precios internos de los combustibles y su impacto sobre el FEPC, por esta razón la evaluación de las reglas de precios se realiza con base en el comportamiento histórico de precios para el período diciembre de 2000 a septiembre de 2009.

Durante el período de estudio la estructura de precios de los combustibles en Colombia sufrió cambios relacionados con el precio de referencia a utilizar (paridad de importación o exportación) y el monto y forma de cálculo de los tributos (sobretasa a la gasolina); debido a esto, con base en la actual estructura de precios se creó un escenario contra factual para obtener un precio de referencia durante todo el período, de tal forma que sirviera como base para realizar las comparaciones y análisis frente a las diferentes reglas de estabilización de precios que se proponen.

Una vez construida la estructura del precio de referencia, ésta se utilizó para calcular el precio paridad y cada uno de los componentes del precio final de los combustibles en cada regla de precios.

Respeto del Fondo se supuso que inició operaciones en 1999 con una transferencia del Estado por US\$100 millones a una tasa de cambio de \$1.520,48 para un monto total de \$152.048 millones.

La implantación de un fondo y una regla de estabilización de precios de los combustibles implican para el Estado dos costos de tipo fiscal; en primer lugar el Estado financia el fondo con una transferencia inicial de recursos e implícitamente se obliga a fondearlo cuando está en déficit; en segundo lugar dado que la regla mantiene en muchos casos un precio interno inferior al precio paridad, el recaudo tributario se ve impactado en aquellos impuestos como el IVA y la Sobretasa a los combustibles que se establecen con base en el precio de paridad¹⁸.

$$\text{Costo Fiscal} = \text{Transferencias al Fondo} + \text{Costo Tributario Neto}$$

$$\text{Transferencias al Fondo} = \text{Transferencia Inicial} + \text{Transferencias Extraordinarias}$$

$$\text{Costo Tributario Neto} = (\text{IVA Referencia} - \text{IVA Precio Estabilizado}) * Q + (\text{Sobretasa Referencia} - \text{Sobretasa Estabilizada}) * Q$$

Es importante resaltar que mientras el fondo de estabilización no esté en déficit los retiros de recursos para cubrir el diferencial de precios no se constituyen en un costo fiscal para el Estado pues se entiende que los recursos del fondo pertenecen a los consumidores y representan un ahorro de estos para escenarios de altos precios de los combustibles.

El impacto de cada regla en la reducción de la volatilidad de precios internos de los combustibles se obtuvo mediante el cálculo de la desviación estándar de la primera diferencia del logaritmo de la serie mensual precios en cada caso. La desviación estándar obtenida se comparó frente al escenario contrafactual y se obtuvo una medida de la reducción de la desviación estándar.

Teniendo en cuenta que se obtuvo una medida de reducción de la desviación estándar del precio para cada producto, gasolina y ACPM, estos resultados fueron ponderados tomando como medida el consumo proporcional de estos combustibles para el año 2008 (gasolina 40% y ACPM 60%), el resultado obtenido de esta ponderación se considera como la medida neta de la reducción de la desviación estándar de precios en cada caso.

Así mismo los dos resultados obtenidos, reducción del costo fiscal y de la desviación estándar de precios, fueron ponderados cada uno asignándoles el mismo peso (50%), como resultado de dicha ponderación se obtiene el

¹⁸ Así como en algunos escenarios el Estado recibe menos impuesto, cuando el precio estabilizado de los combustibles es superior al precio de paridad el Estado recibe mayores ingresos tributarios, por esta razón aquí estimamos el costo fiscal teniendo en cuenta los ingresos tributarios netos para el período.

resultado neto de utilizar cada mecanismo, aquella regla que de forma ponderada reduzca en mayor medida el costo fiscal y la volatilidad de precios será la mejor opción como mecanismo de estabilización de precios de los combustibles en Colombia.

5.2 Reglas de Precios a Evaluar

Las reglas de precios consideradas en esta evaluación fueron, la media móvil, las bandas de precios y las reglas tipo gatillo. Respecto de la media móvil se consideraron 3 escenarios a 60, 90 y 180 días¹⁹.

Se utilizó una banda de precios con una amplitud de +/- 2,5%, con dos tipos de ajustes del centro de la banda, el primero mediante medias móviles a 60, 90 y 180 días, y el segundo, un ajuste anual fijando el centro de la banda al precio promedio del año anterior. La regla tipo gatillo que se utilizó consideró la misma amplitud de banda y los mismos mecanismos de ajuste.

Es importante señalar que el modelo desarrollado para hacer las estimaciones permite elegir diferentes escenarios de amplitudes y ajustes del centro de la banda.

5.3 Los Datos

El modelo que permitió realizar las simulaciones se construyó considerando los componentes internacionales del precio de los combustibles en Colombia (Tabla No.12) los cuales se obtuvieron en las fuentes establecidas por las Resoluciones del Minminas para cada caso. La base de datos comprende el período ente el 01 de febrero de 1999 al 30 de septiembre de 2008.

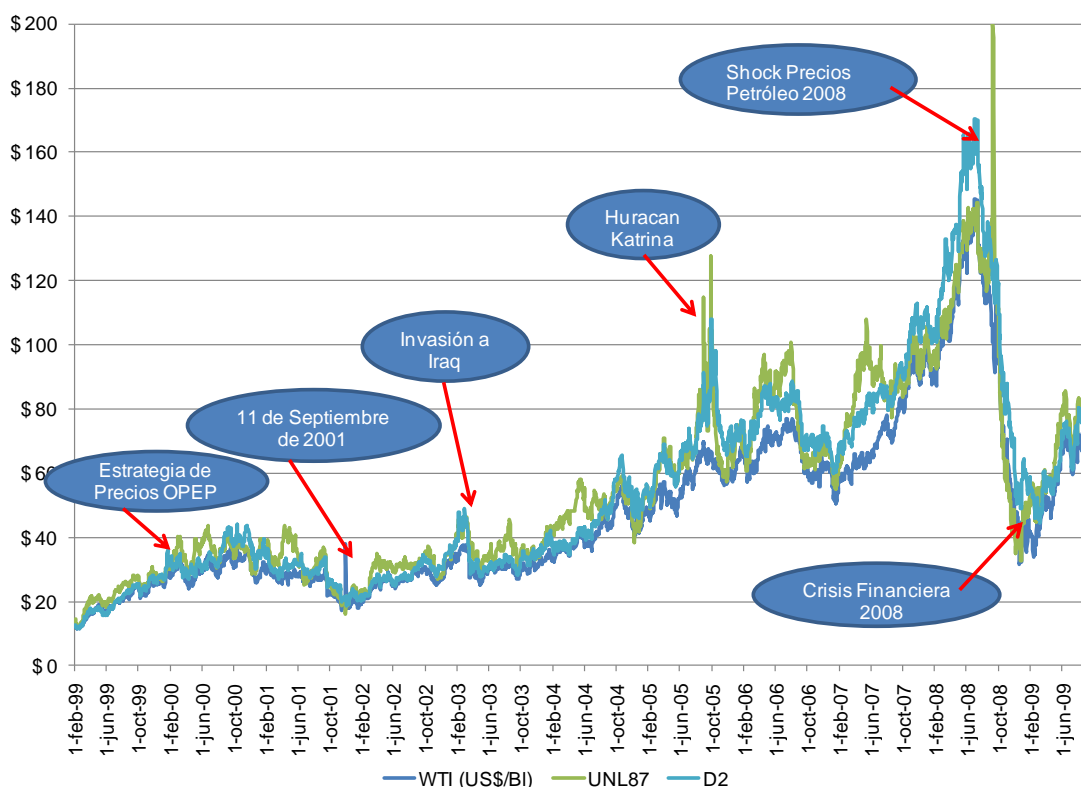
Tabla No. 12
Componentes Internacionales del PP de los Combustibles en Colombia

Componente	Referencia	Unidad	Fuente
Precio FOB	UNL87	US\$/Galón	Platts
	UNL83	US\$/Galón	Platts
	Diesel No.2	US\$/Galón	Platts
Fletes	Ruta Houston-Pozos Colorados	US\$/Ton Métricas	Tanker Nominal Freight
	Factor de corrección flete tanqueros limpios 30.000 toneladas.	US\$/Ton Métricas	Platts

El comportamiento de los precios de la gasolina y el diesel frente al precio del petróleo para el período de análisis se pueden observar en el gráfico No. 7, evidenciando la alta correlación que existe entre ellos (ver Tabla No.13).

¹⁹ No se consideró una media móvil a 30 días teniendo en cuenta que es la utilizada para calcular el precio paridad de exportación en Colombia.

Gráfico No. 7
Precios WTI, Gasolina UNL87, y Diesel No.2 Feb 1999 – Sep 2009



Fuente: EIA y PLATTS

Tabla No. 13
Coeficiente de Correlación Precios WTI, Gasolina UNL87, y Diesel No.2 Feb 1999 – Sep 2009

WTI - Gasolina	WTI – Diesel	Gasolina – Diesel
0,9698	0,9926	0,9698

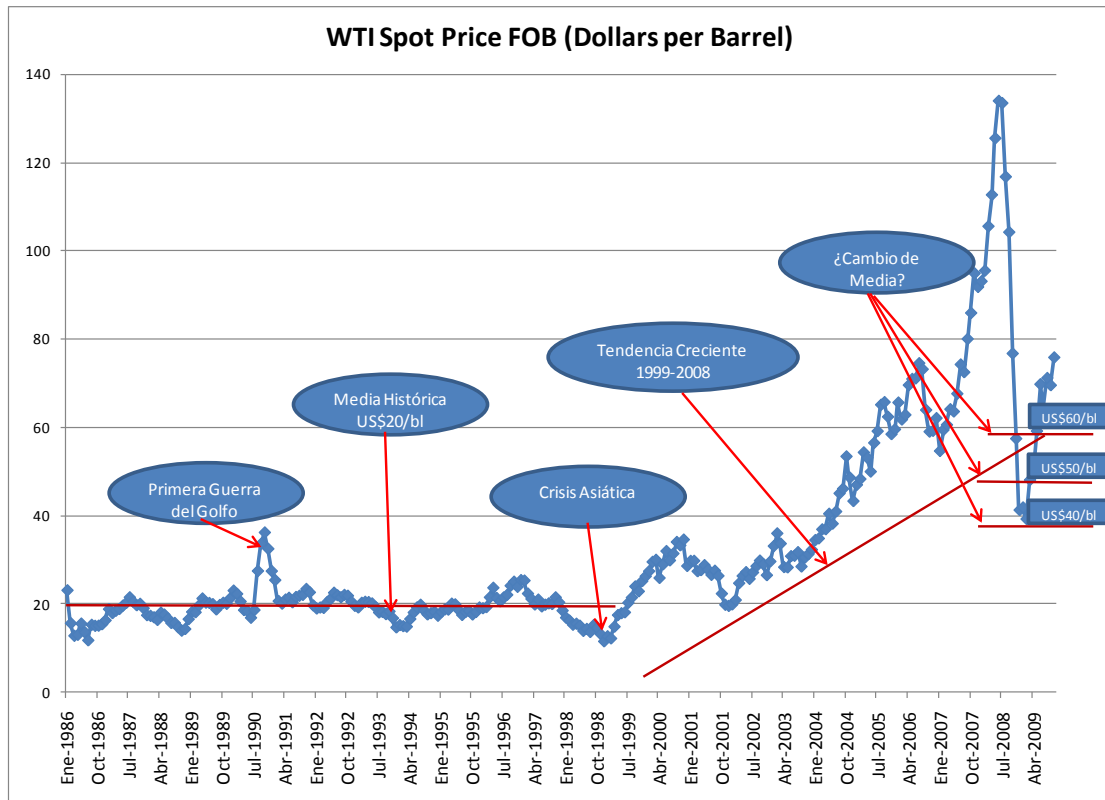
Fuente: Cálculos del Autor

La alta correlación de la series con el precio del petróleo WTI se explica porque es el precio de referencia de los crudos utilizados para la refinación en América Latina, debido a lo anterior, en adelante el análisis de precios se centrará en entender el comportamiento del WTI y cómo este ha influenciado el precio de los productos derivados.

El precio del petróleo, de acuerdo con los estudios realizados a su serie de histórica, se caracteriza por una alta volatilidad de corto plazo, presencia de shocks recurrentes y de alta persistencia. Así mismo al igual que otros commodities y por lo menos hasta antes de 2005, se evidenciaba la tendencia de los precios a revertir lentamente a una media (US\$20/bbl)²⁰ en el largo plazo.

²⁰ Osinerg Documento de Trabajo No.11 “La Problemática de Precios de los Combustibles”.

Gráfico No.8



Fuente: EIA y PLATTS

El período de análisis 1999-2009 se caracteriza por la tendencia creciente de precios del petróleo desde finales del siglo anterior hasta julio de 2008, período que fue seguido por una fuerte caída en los precios por efecto de la crisis financiera internacional de finales de 2008.

La tendencia precios del petróleo se debe a una serie de eventos ocurridos desde 1999 que lo presionaron al alza, en primer lugar en 1999 y luego de la caída de precios de 1998 por efecto de la crisis asiática, la OPEP siguió una política de recortes de producción que permitió inicialmente estabilizar el precio y posteriormente su incremento. Luego del 11 de septiembre de 2001 los precios cayeron dado los efectos del ataque sobre la industria aérea y la economía en general, no obstante los precios se recuperaron en el primer trimestre de 2003 debido a la invasión a Irak y sus efectos sobre la estabilidad de la Zona del Golfo.

Los precios incrementaron aún más agosto de 2005 cuando la industria petrolera del golfo sintió los embates de los huracanes Katrina y Rita que afectaron la capacidad de producción y refinación de la zona. La tendencia de creciente de precios se mantuvo hasta el primer semestre de 2008 cuando sumada la especulación financiera, la reducción brecha entre oferta y demanda, entre otras causas llevaron al precio del petróleo a su máximo histórico el 11 de julio de 2008 (US\$146,9). Finalmente el precio del petróleo retrocedió como consecuencia de la crisis financiera internacional y cerró el 21 de diciembre de 2008 en US\$31,41, una caída del 79% frente al máximo alcanzado ese mismo año.

El análisis cualitativo realizado a la serie de precios del petróleo entre 1999 y 2009, así como los análisis cuantitativos llevados a cabo por diversos autores (Pindyck 2001, Engel y Valdés 2000, Cashin et al 1999; Gallardo et al, 2005) , evidencian que el comportamiento de la serie de precios tanto a corto como a mediano plazo resulta muy difícil de predecir, debido a la alta persistencia y frecuencia de shocks, y a su volatilidad de corto plazo; por esta razón el modelo de simulación de precios se construyó con base en una serie histórica de precios y no con base en una proyección de precios dada la dificultad de encontrar predicciones confiables tal como se mencionó inicialmente.

Es importante resaltar que el período de análisis fue elegido dado que corresponde al período de tiempo que ha estado vigente la política de desmonte de subsidios a los combustibles en Colombia y el análisis además de identificar cual es la mejor regla de estabilización de precios permite también establecer cual hubiese sido el resultado de una política de estabilización adoptada desde el momento en que el desmonte de subsidios fue adoptado. Así mismo el hecho que el período de análisis se caracterice por una tendencia alcista de precios dificulta la evaluación de las reglas de precios y la viabilidad del FEPC dado que es de esperarse que durante dicho período la desacumulación de fondos sea recurrente.

5.4 Resultados

Los resultados de las simulaciones realizadas para cada regla de precios se muestran en la tabla No. 14, al respecto se puede decir que:

- Consistente con la teoría, las bandas de precios ajustables y la media móvil presentan las mayores reducciones del impacto de la variabilidad de los precios de los combustibles en la economía.
- La regla tipo gatillo reduce el costo fiscal del mecanismo prácticamente en un 100% a costa de transferir toda la volatilidad de los precios al consumidor, por lo cual su aplicación no se considera viable para el caso colombiano.
- La banda de precios con ajuste anual muestra un resultado poco óptimo, la volatilidad de precios se reduce en solo un 34,8%, solo superior a los casos de media móvil a 60 días y banda de precios ajustable al mismo período. La reducción del costo fiscal lograda es del 39,3% la más baja de cualquiera de las reglas aplicadas, obteniéndose una reducción neta de costos del 37,1% la más baja de todas las reglas, lo que descarta su implementación.
- Las reglas de precios consistentes en una media de móvil a 180 días y una banda de precios ajustable al mismo período muestran similar reducción en los costos de implementación del mecanismo de estabilización (71,48% y 71,65% respectivamente).

- Los resultados de indiferencia entre la dos reglas antes mencionadas permiten dimensionar el trade-off existente entre estabilización de precios y el costo fiscal del mecanismo, mientras se asigne un peso similar a estas dos consideraciones de política, la aplicación de cualquiera de estas dos reglas es indiferente para el gobierno nacional. Su implementación dependerá entonces del objetivo del gobierno respecto de la política de precios:
 - **Media Móvil:** Si el objetivo de la política tiende por la aplicación de una regla que de estabilidad el precio a los consumidores, la media móvil es preferible a una banda de precios, dado que esta ajusta todo tipo de variación de precios.
 - **Banda de Precios Ajustable:** Si el objetivo de la política tiende por la aplicación de una regla que reduzca el costo fiscal del mecanismo y que a su vez transmita parte de la volatilidad de corto plazo de los precios a los consumidores, el gobierno debería optar por la implementación de la banda de precios ajustable con una media móvil a 180 días.
- Exceptuando las reglas tipo gatillo, los demás mecanismos de estabilización requieren de transferencias del gobierno con el fin de subsanar el déficit ocasionado en el FEPC por la estabilización de precios aplicada. Esto implica que el gobierno debe presupuestar anualmente un rubro de transferencias al FEPC con el fin darle viabilidad de largo plazo, o establecer ingresos alternos al Fondo diferente de los aportes de los consumidores en escenarios de bajos precios, con el fin de mantener la consistencia en la filosofía del fondo y considerando que Colombia es un país productor y exportador de petróleo y sus derivados en el que los escenarios de altos precios del petróleo se beneficia a la industria y al gobierno nacional, los recursos para proteger a los consumidores en estos caso deberían provenir de los mayores ingresos generados a la industria por los mayores precios del crudo. Lo anterior implicaría hacer al fondo partícipe de la regalías del petróleo o de la mayor participación del estado en los nuevos contratos petroleros en escenarios de precios altos.
- Los resultados muestran que sí en diciembre de 1998 cuando se realizó la reforma al mercado de combustibles en Colombia se hubiese establecido un mecanismo de estabilización de precios que combinara el autoahorro (fondo) y una regla de precios, el costo fiscal para el país hubiese sido menor que la política se desmonte de subsidio que se siguió.

Tabla No. 14
Resultado Simulaciones Mecanismos de Estabilización

	Reducción Des. Estándar			Costo Fiscal				Precios	Costo Fiscal	Efecto
Mecanismo	Gasolina	ACPM	Total	Gasolina	ACPM	Total	Reducción	50%	50%	Total
Media Móvil Días 60	-26,43%	-25,76%	-26,10%	(187.506)	(283.846)	(471.352)	-97,35%	-13,05%	-48,68%	-61,72%
Media Móvil Días 90	-41,96%	-37,49%	-39,72%	(507.830)	(584.626)	(1.092.456)	-93,86%	-19,86%	-46,93%	-66,79%
Media Móvil Días 180	-63,18%	-55,12%	-59,15%	(1.458.552)	(1.422.508)	(2.881.060)	-83,81%	-29,57%	-41,91%	-71,48%
Banda de Precios Autoajustables Días 60 Amplitud 0,025 -0,025	-22,90%	-20,68%	-21,79%	(35.468)	(75.598)	(111.066)	-99,38%	-10,89%	-49,69%	-60,58%
Banda de Precios Autoajustables Días 90 Amplitud 0,025 -0,025	-39,69%	-33,70%	-36,70%	(291.318)	(325.960)	(617.278)	-96,53%	-18,35%	-48,27%	-66,61%
Banda de Precios Autoajustables Días 180 Amplitud 0,025 -0,025	-60,22%	-52,39%	-56,31%	(1.181.326)	(1.134.733)	(2.316.060)	-86,99%	-28,15%	-43,49%	-71,65%
Banda de Precios Fijas 60 Amplitud 0,025 -0,025	-51,97%	-17,68%	-34,82%	(5.452.090)	(5.351.886)	(10.803.977)	-39,30%	-17,41%	-19,65%	-37,06%
Tipo Gatillo Fijas 60 Amplitud 0,025 -0,025	-0,01%	0,77%	0,38%	65.144	(50.858)	14.286	-100,08%	0,19%	-50,04%	-49,85%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0,025 -0,025	-0,13%	-1,51%	-0,82%	44.239	(94.814)	(50.575)	-99,72%	-0,41%	-49,86%	-50,27%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 90 Amplitud 0,025 -0,025	-0,35%	1,85%	0,75%	47.952	(40.644)	7.308	-100,04%	0,37%	-50,02%	-49,65%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 180 Amplitud 0,025 -0,025	0,18%	1,17%	0,67%	48.264	(42.165)	6.099	-100,03%	0,34%	-50,02%	-49,68%

Fuente: Elaboración propia con base en el “Modelo de Simulación Reglas de Precios”

5.5 Simulación de Escenarios Extremos

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran, de acuerdo con el comportamiento histórico de precios de los combustibles, cuál de las reglas de precios planteadas debió adoptarse para reducir la volatilidad de los precios internos de los combustibles y a su vez reducir el costo fiscal de la política de estabilización de precios, sin embargo existe la dificultad de establecer si estas reglas cumplirán su función ante los distintos escenarios extremos de precios futuros de los combustibles que pueden presentarse, por ésta razón y con el fin de contrastar los resultados del modelo, las reglas de precios se evaluaron ante escenarios extremos de precios de los combustibles y de tasa de cambio.

5.5.1 Generación de los Escenarios

Los escenarios de precios de los combustibles y la tasa de cambio se obtuvieron luego de evaluar las tendencias temporales del logaritmo de sus precios, con los cuales fue posible establecer que en frecuencia diaria, su primera diferencia (que puede ser considerada como una aproximación a la tasa de crecimiento de la serie), no exhibe ningún tipo de correlación con su pasado, por lo que puede aproximarse a través del proceso

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde y_t representa el logaritmo de la variable (precios de la gasolina y el diesel, o la TRM) y ε_t representa una trayectoria de “errores de pronóstico” de la serie, el cual no debe estar correlacionado con su pasado²¹. Se supuso que estas variables siguen una distribución normal. Para la elaboración de los escenarios, se simularon 1.000 posibles trayectorias de los precios basados en los parámetros calibrados con información histórica²² partiendo de los precios de estos combustibles a 31 de diciembre de 2009²³.

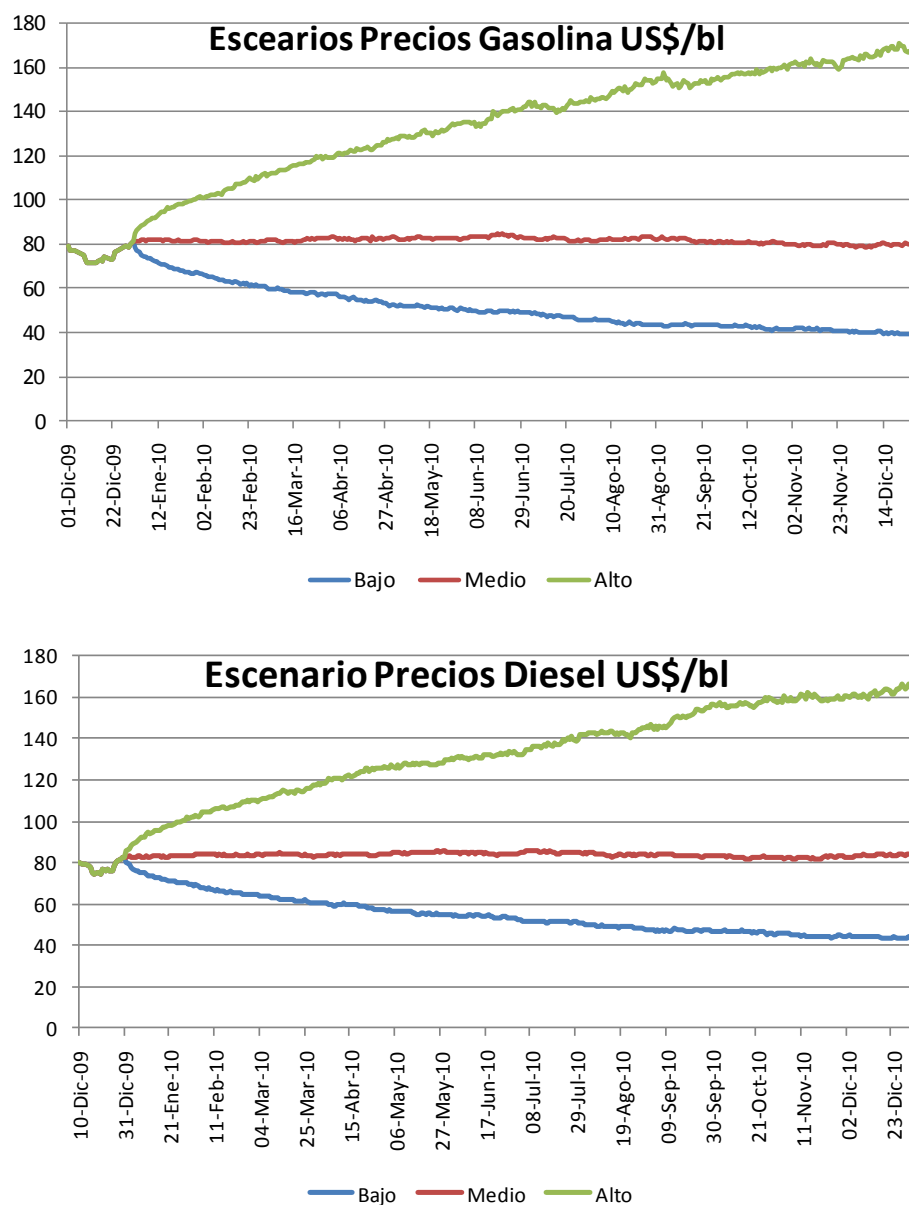
Finalmente, se toman los límites de escenarios altamente probables (con una probabilidad de 90%) y estos representan dos posibles escenarios alternativos dentro de los cuales se deben encontrar los cambios de valor de estas series (Ver Gráficas No. 9 y 10).

²¹ Este proceso se conoce como caminata aleatoria (“*Random Walk*”).

²² Para la gasolina: 02 de Junio de 1986 a 31 de diciembre de 2009, el diesel: 16 de mayo de 1995 a 31 de diciembre de 2009, TRM: 04 de enero de 2001 a 31 de diciembre de 2009

²³ Gasolina: US\$81,39 B1, Diesel: US\$82,90 B1, TRM: COP\$2.044,23

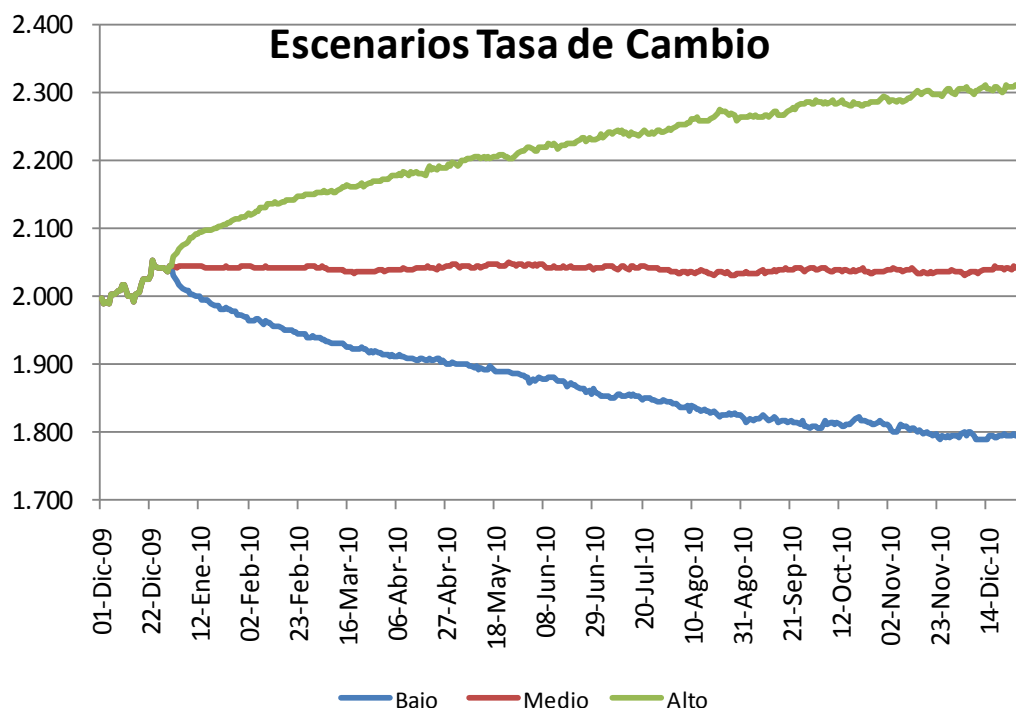
Gráfica No. 9



Fuente: EIA: Diciembre 2009 – Año 2010 Cálculos del autor

Los escenarios altos representan una tendencias de precios a la alza y se encuentran alrededor de los US\$160/bl dólares en diciembre de 2011 tanto para la gasolina como para el diesel. Así mismo los escenarios bajos representan tendencias decrecientes y se en cuentan alrededor de los US\$40/bl en diciembre de 2011. Los escenarios medios mantienen un precio estable que para el caso de nuestro análisis no se tendrán en cuenta pues ante esas condiciones no sería necesario aplicar reglas para suavizarlos.

Gráfico No. 10



Fuente: Banrep: Diciembre 2009 – Año 2010 Cálculos del autor

La tasa de cambio en su escenario alto alcanzaría valores alrededor de \$2.300 en diciembre de 2010, y en el escenario bajo alrededor de \$1.800. Al igual que en los escenarios de precios de los combustibles, el escenario medio de tasa de cambio no nos interesa pues deseamos probar las reglas ante escenarios extremos de tasa de cambio.

5.5.2 Evaluación de las Reglas

Las reglas fueron evaluadas mediante la metodología y modelo utilizado en la sección anterior. La reducción del costo fiscal de la estabilización se estimó suponiendo un caso extremo en el cual el costo máximo esperado en cualquier escenario resultaría de fijar constante el precio de los combustibles durante el 2010 al precio de diciembre de 2009, este caso se comparó frente al costo fiscal de aplicar las diferentes reglas de precios en cada escenario.

Las demás variables incurridas en el cálculo del precio al consumidor se mantuvieron constantes durante el 2010 al valor establecido para diciembre de 2009, lo anterior considerando que el ejercicio a realizar no pretende estimar los precios de los combustibles en Colombia para el 2010 sino poner a prueba las

reglas de estabilización ante escenarios extremos de los precios internacionales o de la tasa de cambio. Así mismo el consumo de combustibles se supuso constante a la tasa promedio diaria de 2009.

5.5.3 Resultados de los Escenarios Extremos

Teniendo en cuenta los escenarios de precios de los combustibles y de tasa de cambio (altos y bajos), mediante su combinación se creó cuatro posibles escenarios futuros de precios internos de los combustibles los cuales se sometieron a las reglas de estabilización evaluadas previamente (se eliminaron de este análisis las reglas tipo gatillo y bandas de precios fijas)²⁴, los resultados obtenidos se muestran en la tablas No. 15 y 16.

El escenario de precios altos con tasa de cambio alta, muestran como la mejor opción, que combina la reducción de la volatilidad del precio y el costo fiscal, a la regla de bandas con centro ajustable en una media móvil a 90 días, este resultado es diferente al obtenido previamente y está relacionado con el costo fiscal; aunque la reglas basadas en medias móviles a 180 días (incluidas las bandas) son la mejor solución para reducir la volatilidad de precios, su costo fiscal es proporcionalmente mayor a las reglas fijadas a partir de medias móviles a 90 días (incluidas las bandas).

Los resultados del escenario de precios altos con tasa de cambio baja muestran que la banda de precios ajustable con media móvil a 180 días es la regla más eficiente en este caso, no obstante los resultados muestran una indiferencia entre esta y la banda de precios ajustable con media móvil a 90 días, debido a que representa un menor coste fiscal.

²⁴ Las reglas de bandas móviles y tipo gatillo con centro fijo fueron eliminadas de este análisis pues según la metodología seguida previamente su centro sería el promedio de precio del año anterior, el mismo que se utiliza para calcular el costo fiscal máximo de la regla por lo cual su costo fiscal sería cero dificultado las conclusiones respecto de su aplicación.

Tabla No.15

	Escenarios		Reducción Des. Estandar			Costo Fiscal				Total%	Precios	Costo Fiscal	
	Precios	TRM	Gasolina	ACPM	Total	Gasolina	ACPM	Total	Máximo		50%	50%	Total
Banda de Precios Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	-0.93%	236.54%	117.80%	(2,994,420)	(637,624)	(3,632,044)	(3,647,395)	-0.42%	58.90%	-0.21%	58.69%
Tipo Gatillo Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0	0	0	(3,647,395)	-100.00%	0.00%	-50.00%	-50.00%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	1.63%	4.13%	2.88%	(426)	(77,797)	(78,223)	(3,647,395)	-97.86%	1.44%	-48.93%	-47.49%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	0.00%	4.73%	2.36%	380	(1,919)	(1,539)	(3,647,395)	-99.96%	1.18%	-49.98%	-48.80%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	78	55	133	(3,647,395)	-100.00%	0.00%	-50.00%	-50.00%
Media Móvil Días 60	Alto	Bajo	-41.78%	-26.56%	-34.17%	(1,408,168)	(54,257)	(1,462,425)	(3,647,395)	-59.90%	-17.08%	-29.95%	-47.04%
Media Móvil Días 90	Alto	Bajo	-49.12%	-36.09%	-42.60%	(1,516,273)	(83,626)	(1,599,898)	(3,647,395)	-56.14%	-21.30%	-28.07%	-49.37%
Media Móvil Días 180	Alto	Bajo	-61.77%	-45.91%	-53.84%	(1,802,371)	(200,987)	(2,003,359)	(3,647,395)	-45.07%	-26.92%	-22.54%	-49.46%
Banda de Precios Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	-35.78%	-12.09%	-23.94%	(1,220,620)	(6,986)	(1,227,606)	(3,647,395)	-66.34%	-11.97%	-33.17%	-45.14%
Banda de Precios Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	-49.14%	-33.63%	-41.39%	(1,332,127)	(29,145)	(1,361,272)	(3,647,395)	-62.68%	-20.69%	-31.34%	-52.03%
Banda de Precios Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Bajo	-61.79%	-45.94%	-53.87%	(1,650,848)	(109,860)	(1,760,708)	(3,647,395)	-51.73%	-26.93%	-25.86%	-52.80%
Banda de Precios Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	-0.93%	148.86%	73.97%	(2,994,420)	(2,077,833)	(5,072,253)	(3,867,199)	31.16%	36.98%	15.58%	52.56%
Tipo Gatillo Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0	0	0	(3,867,199)	-100.00%	0.00%	-50.00%	-50.00%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	2.77%	12.80%	7.78%	(10,149)	(68,440)	(78,589)	(3,867,199)	-97.97%	3.89%	-48.98%	-45.09%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	380	(100)	281	(3,867,199)	-100.01%	0.00%	-50.00%	-50.00%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	78	55	133	(3,867,199)	-100.00%	0.00%	-50.00%	-50.00%
Media Móvil Días 60	Alto	Alto	-31.25%	-26.05%	-28.65%	(216,696)	(169,520)	(386,216)	(3,867,199)	-90.01%	-14.32%	-45.01%	-59.33%
Media Móvil Días 90	Alto	Alto	-41.10%	-37.39%	-39.25%	(423,335)	(306,914)	(730,249)	(3,867,199)	-81.12%	-19.62%	-40.56%	-60.18%
Media Móvil Días 180	Alto	Alto	-54.62%	-46.70%	-50.66%	(967,572)	(705,487)	(1,673,059)	(3,867,199)	-56.74%	-25.33%	-28.37%	-53.70%
Banda de Precios Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	-24.04%	-16.22%	-20.13%	(34,613)	(16,537)	(51,150)	(3,863,042)	-98.68%	-10.07%	-49.34%	-59.40%
Banda de Precios Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	-41.21%	-37.42%	-39.31%	(206,808)	(128,667)	(335,475)	(3,863,042)	-91.32%	-19.66%	-45.66%	-65.31%
Banda de Precios Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Alto	Alto	-54.70%	-46.73%	-50.72%	(790,122)	(564,595)	(1,354,717)	(3,863,042)	-64.93%	-25.36%	-32.47%	-57.82%

Tabla No. 16

	Escenarios		Reducción Des. Estandar			Costo Fiscal				Total%	Precios	Costo Fiscal	
	Precios	TRM	Gasolina	ACPM	Total	Gasolina	ACPM	Total	Máximo		50%	50%	Total
Banda de Precios Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	91.63%	229.63%	160.63%	287,465	237,544	525,009	1,282,632	59.07%	80.31%	29.53%	109.85%
Tipo Gatillo Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	0.00%	1.14%	0.57%	0	(878)	(878)	1,282,632	100.07%	0.29%	50.03%	50.32%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	13.20%	4.93%	9.07%	4,507	214	4,720	1,282,632	99.63%	4.53%	49.82%	54.35%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	13.20%	4.93%	9.07%	4,507	214	4,720	1,282,632	99.63%	4.53%	49.82%	54.35%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	8.79%	0.00%	4.39%	1,793	(100)	1,693	1,282,632	99.87%	2.20%	49.93%	52.13%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	-14.03%	0.00%	-7.02%	(2,609)	55	(2,554)	1,282,632	100.20%	-3.51%	50.10%	46.59%
Media Móvil Días 60	Bajo	Bajo	8.13%	5.75%	6.94%	14,452	17,900	32,352	1,282,632	97.48%	3.47%	48.74%	52.21%
Media Móvil Días 90	Bajo	Bajo	10.30%	10.14%	10.22%	26,531	33,575	60,105	1,282,632	95.31%	5.11%	47.66%	52.77%
Media Móvil Días 180	Bajo	Bajo	-21.30%	-11.88%	-16.59%	62,290	74,664	136,954	1,282,632	89.32%	-8.30%	44.66%	36.37%
Banda de Precios Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	-0.99%	-3.45%	-2.22%	6,223	6,923	13,146	1,282,632	98.98%	-1.11%	49.49%	48.38%
Banda de Precios Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	0.64%	4.78%	2.71%	17,778	22,737	40,515	1,282,632	96.84%	1.35%	48.42%	49.78%
Banda de Precios Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Bajo	-21.16%	-24.74%	-22.95%	56,186	63,113	119,299	1,282,632	90.70%	-11.48%	45.35%	33.87%
Banda de Precios Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	91.63%	392.56%	242.09%	287,465	153,964	441,429	1,197,410	63.13%	121.05%	31.57%	152.61%
Tipo Gatillo Fijas 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	0.00%	-2.89%	-1.45%	0	1,128	1,128	1,197,410	99.91%	-0.72%	49.95%	49.23%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	-0.44%	1.59%	0.58%	(426)	4,356	3,929	1,197,410	99.67%	0.29%	49.84%	50.12%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	0.00%	27.59%	13.79%	380	1,914	2,295	1,197,410	99.81%	6.90%	49.90%	56.80%
Tipo Gatillo Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	-9.62%	4.52%	-2.55%	(1,668)	1,155	(513)	1,197,410	100.04%	-1.27%	50.02%	48.75%
Media Móvil Días 60	Bajo	Alto	-10.38%	15.99%	2.80%	102,803	12,260	115,063	1,197,410	90.39%	1.40%	45.20%	46.60%
Media Móvil Días 90	Bajo	Alto	-8.54%	26.16%	8.81%	107,919	22,623	130,542	1,197,410	89.10%	4.40%	44.55%	48.95%
Media Móvil Días 180	Bajo	Alto	-39.15%	-2.73%	-20.94%	125,290	49,066	174,355	1,197,410	85.44%	-10.47%	42.72%	32.25%
Banda de Precios Autoajustables Días 60 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	-26.51%	4.31%	-11.10%	89,812	1,847	91,659	1,197,410	92.35%	-5.55%	46.17%	40.62%
Banda de Precios Autoajustables Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	-21.87%	19.56%	-1.15%	95,619	10,121	105,740	1,197,410	91.17%	-0.58%	45.58%	45.01%
Banda de Precios Autoajustables Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	Bajo	Alto	-42.38%	-21.50%	-31.94%	116,694	36,913	153,607	1,197,410	87.17%	-15.97%	43.59%	27.62%

Los resultados obtenidos en las simulaciones de bajos precios del petróleo tienen una característica particular, en general no se incurre en costos fiscales por utilizar alguna de las reglas de precios, esto ocurre porque el precio estabilizado tiende a ser superior al precio real lo que genera mayores ingresos tributarios al gobierno (IVA y Sobretasa). Igualmente el escenario de máximo costo es positivo teniendo en cuenta que de mantenerse fijo el precio de los combustibles a diciembre de 2009 los recaudos tributarios serían mayores a dejar fluctuar libremente los precios.

Lo anterior requiere de una interpretación de los resultados diferente a la ya utilizada, en estos escenarios la regla que mejor se comporta en términos fiscales es la que minimiza la caída de los ingresos tributarios por efecto de la reducción de los precios de los combustibles, dado que ante escenarios de tendencia decreciente de los precios los gobiernos tienen incentivos para fijarlos en un nivel alto y así obtener mayores rentas fiscales²⁵.

Los escenarios de precios bajos ante escenarios de tasa de cambio baja o alta muestran que la mejor regla a adoptar es la banda de precios con media ajustable a 180 días, en buena medida por la reducción de la volatilidad de los precios cuando estos están descendiendo.

La tabla No. 17, resume los mejores resultados obtenidos para cada escenario y permite observar que en cualquier caso la regla basada en bandas de precios con centro ajustable es la mejor opción de política de precios, respecto al período utilizado para ajustar el centro de banda la media móvil a 180 días es la mejor elección en tres de los cuatro casos, exceptuando los escenarios de precios altos y tasa de cambio alta donde el ajuste con media móvil a 90 días sería el mejor opción por sus efectos sobre la reducción del costo fiscal.

Tabla No. 17
Resumen Mejor Regla por Escenario

Escenarios		Regla de Precios	Precios	Costo Fiscal	Total
Precios	TRM		50%	50%	
Alto	Alto	Bandas Autoajustables a Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	-19.66%	-45.66%	-65.31%
Alto	Bajo	Bandas Autoajustables a Días 90 Amplitud 0.025 -0.025	-20.69%	-31.34%	-52.03%
		Bandas Autoajustables a Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	-26.93%	-25.86%	-52.80%
Bajo	Bajo	Bandas Autoajustables a Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	-11.48%	45.35%	33.87%
Bajo	Alto	Bandas Autoajustables a Días 180 Amplitud 0.025 -0.025	-15.97%	43.59%	27.62%

El resultado de los escenarios de precios altos que permiten concluir que ante estas situaciones y si las condiciones fiscales lo ameritan el gobierno nacional como última opción puede recurrir a modificar la regla de precios y reducir el período utilizado para ajustar el centro de la banda de precios.

Teniendo en cuenta que los precios de los combustibles son dinámicos y sus tendencia cambias constantemente en el largo plazo se considera que con base en los resultados de precios históricos y de las simulaciones de precios en casos extremos, la regla basada en bandas de precios con centro ajustable a una media móvil de 180 días es la mejor opción de política de precios a adoptar en Colombia con el fin de reducir la volatilidad de los precios internos y reducir los costos fiscales del suavizamiento de los precios. En casos extremos en que las condiciones fiscales lo ameriten el gobierno nacional como última opción puede recurrir a modificar la regla de precios y reducir el período utilizado para ajustar el centro de la banda de precios y así reducir los costos fiscales a través de la transmisión de una mayor volatilidad de precios a los consumidores.

²⁵ Este ejemplo ocurrió en Colombia a finales del año 2008 cuando el gobierno en vez de transferir a los consumidores la reducción de los precios de los combustibles, los mantuvo fijos en un nivel lo suficientemente alto que le permitiera recuperar los costos de los subsidios que había otorgado los meses anteriores.

6. Conclusiones

- Colombia es un país productor y exportador de petróleo y derivados que en el mercado internacional es tomador de precios, por esta razón los precios internos de los combustibles se deben fijar con base al costo de oportunidad de exportación (PPE). Teniendo en cuenta que a su vez el país importa pequeñas cantidades de diesel para suplir la demanda interna, el precio interno de este combustible deben fijarse como una ponderación de los costos de oportunidad de importación (PPI) y exportación (PPE).
- La alta volatilidad de los precios de los combustibles ha hecho necesario que los países en desarrollo implementen mecanismos para suavizar estas fluctuaciones. En América Latina se destacan las experiencias de Chile y Perú que han adoptado un fondo de estabilización con una regla de precios basada en bandas de precios ajustables.
- Las reformas a los precios de los combustibles en Colombia adoptadas en 1998 fallaron, el shock de precios en 1999 sumado al shock de tasa de cambio luego de la eliminación de las bandas cambiarias llevaron a que el gobierno desechara las formulas de precios establecidas y fijaran de forma discrecional los precios de los combustibles sin tener en cuenta los precios internacionales, lo cual generó un costos fiscales que para el período de estudio se estiman en \$26,12 billones.
- Las reformas de 1998 aunque intentaron reflejar en el ingreso al productor el costo de oportunidad de los combustibles fallaron en transmitirle ese costo de oportunidad a los consumidores, debido a la estructura impositiva castigó en mayor medida el consumo de gasolina e incentivo el de ACPM, esto sumado a que los incrementos en el ingreso al productor durante los primeros años fueron mucho más fuertes para la gasolina, llevaron a que el país se convirtiera en importador de ACPM y a que se generaran grupos de interés que presionan porque el precio de este combustible se mantenga bajo y que no se alteren las condiciones de tributación vigentes.
- La política de estabilización de precios en Colombia está incompleta, no es suficiente con establecer un FEPC se requiere de una regla que permita establecer cuándo y en que montos se deben realizar los aportes y retiros de recursos del fondo, de lo contrario el fondo será inviable en el largo plazo.

- La alta discrecionalidad del gobierno en la fijación del precio de los combustibles, así como en la administración del FEPC, implican un alto riesgo para la política dado que experiencias internacionales muestran que bajo estas circunstancias las reformas tienden a ser revertidas ante presión de grupos de interés o por cambios en las condiciones externas.
- La evaluación de los mecanismos de estabilización financieros permite concluir que son difíciles de implementar en un país como Colombia con bajo desarrollo del mercado financiero, altas restricciones crediticias y bajos niveles de bancarización.
- La evaluación de las reglas de precios como mecanismos de estabilización permite concluir que teniendo en cuenta el período 1999-2009, para el caso colombiano es indiferente la aplicación de una regla de media móvil a 180 días y una banda de precios ajustable con el mecanismo anterior. La elección de la regla dependerá de las preferencia del gobierno por estabilizar precios (media móvil) o reducir los costos fiscales de la regla (banda de precios ajustable).
- La evaluación de las reglas bajo escenarios extremos de precios da como resultado que en cualquier caso las reglas basada en bandas con centro ajustable son la mejor opción; dentro de estas las media móvil a 180 días es la más recomendable por la combinación entre reducción de volatilidad de precios y costo fiscal
- De acuerdo con los resultados obtenidos y en la búsqueda de que los consumidores asuman parte de la volatilidad de corto plazo de los precios de los combustibles se recomienda adoptar una regla de precios híbrida que convine las bandas de precios autoajustable con la media móvil a 180 días.
- La evaluación del fondo bajo las reglas consideradas muestra que no es autosostenible, éste requiere de transferencias externas para su funcionamiento.
- Es recomendable que durante escenarios de precios altos del petróleo parte de los recursos adicionales generados por la actividad petrolera sean transferidos al fondo con el fin de darle viabilidad de largo plazo, y evitar los giros directos del tesoro nacional al fondo.
- En 1999 cuando el precio nacional se igualó al precio internacional, el gobierno nacional perdió la oportunidad de implementar un mecanismos de estabilización que combinará el autoahorro (fondo) con una regla de precios, hoy cuando los precios nacionales e internacionales están casi al mismo nivel se debe aprovechar la oportunidad de realizar la reforma completa, de lo contrario en el mediano plazo los recursos del FEPC se agotarán y retornaremos al esquema de subsidios tradicional.

BIBLIOGRAFÍA

ALTOMONTE, Hugo y ROGAT, José. Política de Precios de los Combustibles en América del Sur y México: Implicaciones Políticas y Ambientales. CEPAL - Serie Manuales No. 35. Santiago de Chile, 2004.

BARRIOS, Adriana. Energía y Desarrollo I, Observatorio Colombiano de Energía, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., 2003

Cashin, Paul; LIANG, Hong y MC DERMOTT, John. Do Commodity Price Shocks Last Too Long for Stabilization Schemes to Work?. Finance and Development. International Monetary Fund. 1999.

COADY, David; EL-SAID, Moataz; GILLINGHAM, Robert; *et al.* The Magnitude and Distribution of Fuel Subsidies: Evidence from Bolivia, Ghana, Jordan, Mali and Sri Lanka. IMF Working Paper No. 127. 2006.

CHILE, MINISTERIO DE MINERIA. Ley No. 19.030. Crea el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles. Publicada en Diario Oficial el 15 de Enero de 1991. Santiago de Chile.

_____. Ley No. 19.681. Modifica la Ley 19.030 de 1991. Publicada en Diario Oficial el 19 de julio de 2000. Santiago de Chile.

_____. Ley No. 20.063. Crea el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles Derivados del Petróleo. Publicada en Diario Oficial el 29 de septiembre de 2005. Santiago de Chile.

COLOMBIA, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Resolución No. 82438, 23 de diciembre de 1998. Bogotá D.C.

_____. Resolución No. 82439, 23 de diciembre de 1998. Bogotá D.C.

_____. Las Realidades de la Política de Precios de los Combustibles en Colombia. Presentación en Congreso de la República de Colombia. Bogotá D.C., 2009.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE). Informe del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo. Varios meses.

<http://www.cne.cl/cnewww/opencms/hidrocarburos/destacados/fepp.php>

DIRECCIÓN NACIONAL DE PLANEACIÓN. Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Ley 1151 de 2007. Bogotá D.C.

EMPRESA NACIONAL DE PETRÓLEOS (ENAP). Política de Precios y Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo. Santiago de Chile, 2000.

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA). Energy Sources – Petroleum Data.
http://www.eia.doe.gov/oil_gas/petroleum/info_glance/petroleum.html

ENGLE, Eduardo y VALDÉS, Rodrigo. Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries. International Monetary Fund Working Paper 118. 2000.

FEDERICO, Giulio; DANIEL, James y Bingham, Benedict. Domestic Petroleum Price Smoothing in Developing and Transition Countries. International Monetary Found Working Paper No. 75. 2001

GALLARDO, José; VASQUEZ, Arturo; y BENDEZÚ, Luis. La Problemática de los Precios de los Combustibles, Documento de Trabajo No. 11, OSINERG. 2005

GRUPO MACROCONSULT. Fundamentos Económicos de Determinación de Precios Internos de los Combustibles. Macroconsult. Lima, 2008.

GUPTA, Sanjeev; CLEMENTS, Bnedict; FLETCHER, Kevin *et al.* Issues in Domestic Petroleum Pricing in Oil Producing Countries. IMF Working Paper No. 140. 2002

MÁRQUEZ, Miguel. El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el Mercado de Derivados en Chile. Cepal – Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 15. Santiago de Chile. 2002.

PERÚ. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Dirección General de Hidrocarburos, Resolución Directorial No. 122 de 2006.

_____. Informe Anual Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles. (FEPC) Varios Años (2005 -2008). Lima, Perú.

_____. En Congreso de la República. Exposición ante las Comisiones de Energía y Minas y de Defensa del Consumidor. Lima, Perú. 18 de noviembre de 2008.

PINDYCK Robert The Dinamics of Commodity Spot and Future Markets: A Primer” Massachusetts Institute of Tecnology, Mimeo. 2001.

RINCÓN, Hernán y GARAVITO, Aaron. Mercado Actual de la Gasolina y del ACPM en Colombia e Inflación. Boletín No. 14. Observatorio Colombiano de Energía, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2004.

RINCÓN, Hernán. Las realidades de la política de precios de los combustibles en Colombia. Borradores de Economía No. 540. Banco de la República. Bogotá, 2008.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA UPME. Cadena del Petróleo 2009. UPME, Bogotá D.C. 2009.

Anexo No. 1

1. El Fondo:

EL FEPP dejó de ser un único fondo para dividirse en 4 fondos conocidos como FEDP Fondo Específico Disponible del Producto, uno por cada producto sujeto a la estabilización (gasolinas automotrices, keroseno, petróleo diesel y petróleo combustibles). Cada fondo tenía un Fondo Objetivo Específico del Producto FOEP que determinaba el valor objetivo que debería alcanzar cada uno de los fondos.

2. Cálculo Precios de Referencia:

La Ley estableció que el precio de referencia intermedio debería reflejar el precio esperado de mediano y largo plazo del mercado petrolero, y que en su determinación deberían considerarse la evolución de los precios de paridad históricos, y proyecciones futuras de precios de corto y largo plazo.

El Decreto No. 217 de 2000 del Ministerio de Minería estableció que el Precio de Referencia Intermedio se calcularía de la siguiente forma:

PRI = 40% Precio Histórico + 25% *P. Proy. Corto Plazo* + 35% *P. Proy. Largo Plazo*.

Donde

Precio Histórico: se calculaba como un promedio ponderado de los últimos 4 valores medidos semestrales de precios de paridad, anteriores a la semana que están calculando.

P. Histórico = 45% (*P. último semestre móvil*) + 35% (*P. penúltimo semestre móvil*) + 0,15% (*P. antepenúltimo semestre móvil*) + 5% (*P. trasantepenúltimo semestre móvil*).

Precio Estimado de Corto Plazo: se construye sobre la base de predicciones semanales y mensuales de precios de los combustibles.

Precio Estimado de Largo Plazo: se elabora como un promedio simple de las proyecciones de precios de paridad promedios anuales para los próximos 10 años.

3. Aportes y Retiros de los FED

- **Subsidio:** si el Precio Paridad de Importación era superior al Precio de Referencia Superior, el fondo subsidiaba el 100% del diferencial si los recursos disponibles del FEDP eran superiores a la utilización estimada del fondo para las próximas 12 semanas. En caso contrario, con el fin de evitar el agotamiento del Fondo Específico, el monto del subsidio se reducía al porcentaje obtenido de dividir el FEDP sobre la utilización estimada del fondo durante las próximas 12 semanas.

$$Si PP_{Im} > PR_{Su} \Rightarrow (PP_{Im} - PR_{Su}) * \min(1, \frac{FEDP}{q * (PP_{Im} - PR_{Su}) * T})$$

- **Contribución:** si el Precio Paridad de Importación era inferior al Precio de Referencia Inferior, se creaba un impuesto del 100% de la diferencia entre los dos precios si los recursos disponibles del FEDP eran inferiores a la utilización estimada del fondo para las próximas 12 semanas. de lo contrario, y con el fin de evitar la sobreacumulación de recursos en el fondo, el impuesto sería el porcentaje obtenido de dividir la diferencia entre el FOEP y el FEDP sobre la utilización estimada del fondo durante las próximas 12 semanas.

$$Si PP_{Im} < PR_{If} \Rightarrow (PP_{Im} - PR_{If}) * \min(1, \frac{FOEP - FEDP}{q * (PP_{Im} - PR_{Su}) * T})$$

Anexo No. 2

Las estimaciones del precio de los combustibles (gasolina y diesel) y de la tasa de cambio realizadas en el Capítulo No. 5 se basan en la evaluación de las tendencias temporales del logaritmo de cada una de estas series. A través de esto es posible establecer que en frecuencia diaria, su primera diferencia (que puede ser considerada como una aproximación a la tasa de crecimiento de la serie), no exhibe ningún tipo de correlación con sus datos pasados. Para ello para cada una de las variables se estimó la siguiente ecuación mediante una regresión lineal por mínimos cuadrados ordinales (MCO):

$$\ln y_t = \Delta \ln y_t + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln y_t = (y_t - y_{t-1})$$

1. Precios de la Gasolina

Los resultados de la regresión lineal (tabla No. 1) muestran que no existe una relación de la primera diferencia de las serie con su pasado, dado que se rechaza la significancia de los coeficientes según lo muestra la prueba F, lo cual indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes de la regresión son significativamente diferentes de cero.

Así mismo, las prueba de significancia individual de la variable del diferencial del logaritmo de precios indica que este no es significativo a un nivel de significancia del 5% y el R-Cuadrado (R2) de la regresión (0,001) indica un muy bajo nivel de asociación lineal entre las variables.

Tabla No. 1
Regresión Precios de la Gasolina

No.							
Observaciones		6012					
F(1, 6010)		3.74					
Prob > F		0.0531					
R2		0.0010					
Root Mse		0.5497					
	Lnyt	Coef.	Std. Err	T	p> t	(95% Conf. Inveval)	
	$\Delta \ln Y_t$	0.5617	0.2904	1.93	0.053	-0.00757	1.1312
	Cons	3.4281	0.0071	483.47	0.000	3.41418	3.4420

2. Precios del Diesel

Los resultados obtenidos (tabla No. 2) muestran que según la prueba F a un nivel de significancia del 5% no se puede rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes de la regresión son significativamente diferentes de cero. Este resultado es similar al obtenido para la prueba individual de la variable $\Delta \ln Y_t$, la cual según los resultados del estadístico no es significativamente diferente de cero.

Lo anterior permite concluir que la primera diferencia del logaritmo de la serie de precios del diesel no muestra correlación con su pasado, por lo tanto su proceso de generación se puede asociar al de una caminata aleatoria.

Tabla No. 2
Regresión Precios del Diesel

No.							
Observaciones		3597					
F(1, 6010)		1.7					
Prob > F		0.1926					
R ²		0.0005					
Root Mse		0.6182					
	Lnyt	Coef.	Std. Err	T	p> t	(95% Conf. Inveval)	
	$\Delta \ln Y_t$	0.4988	0.3827	1.93	0.193	-0.25158	1.2492
	Cons	3.6396	0.0103	353.04	0.000	3.61934	3.6598

3. Tasa de Cambio

Los resultados de la regresión de la tasa de cambio son similares a los obtenidos para los precios de la gasolina y el diesel, tanto la prueba conjunta como individual de los coeficientes son no significativas, por lo cual no se rechaza la hipótesis nula de que sea significativamente cero. El proceso de generación de la serie de tasa de cambio también se puede aproximar a través de una caminata aleatoria.

Tabla No. 3
Regresión Tasa de Cambio

No.							
Observaciones		2091					
F(1, 6010)		0.83					
Prob > F		0.3629					
R ²		0.0004					
Root Mse		0.1299					
	Lnyt	Coef.	Std. Err	T	p> t	(95% Conf. Inveval)	
	$\Delta \ln Y_t$	0.3727	0.4095	0.91	0.363	-0.43041	1.1758
	Cons	7.7423	0.0028	2725.60	0.000	7.73673	7.7479